



Juni 2026

Jaargang 35, nummer 1

Natuuronderzoek

Natuurberichten uit de Amsterdamse Waterleidingduinen



Inhoud

Nectarplanten voor
duinvlinders

[Pagina 3](#)

Recreatie en natuur

[Pagina 6](#)

Recreatieonderzoek
in de AWD

[Pagina 7](#)

Recreatie en vogels

[Pagina 8](#)

Broedvogelstand
in de zuidelijke AWD

[Pagina 10](#)

Duinraadsel

[Pagina 16](#)

Verslagbespreking:
het activiteitspatroon
van damherten

[Pagina 17](#)

Verslagbespreking:
het activiteitspatroon
van de vos

[Pagina 18](#)

Paddenstoelenhotspot
Van Limburg Stirumvallei

[Pagina 19](#)

Duinkonijnen in beeld

[Pagina 23](#)

Colofon

[Pagina 26](#)



Foto voorzijde: kleine parelmoervlinder

Van de redactie

(G)een themanummer

Je knippert een paar keer met je ogen en dan blijkt er ineens een jaar voorbij te zijn zonder dat er ook maar één nieuwsbrief Natuuronderzoek uitkwam. Terwijl er echt geen gebrek is aan onderzoek in onze gebieden. Wel deelden we met vrijwilligers en collega's artikelen die elders gepubliceerd werden, over zandhagedissen en damherten. Maar nu klink ik bijna defensief. Goed, er was dus even geen nieuwsbrief, maar het belangrijkste is dat die er nu wél ligt. De aanleiding voor het opstarten van weer een nieuw nummer was een vrijwilliger, Joop Mourik van de KNNV Dagvlinderwerkgroep. Hij had kopij over nectarplanten en de beschikbaarheid daarvan voor vlinders in een landschap dat gedomineerd wordt door damherten. Dat we dit nummer daarmee openen is dan ook dubbel en dwars verdiend. Echte themanum-

mers maken we niet, maar deze komt wel in de buurt. We hebben maar liefst drie artikelen over recreatie en natuur, een actueel thema. Maar hetzelfde kun je ook kunnen zeggen over onderzoek met cameravallen. Ook dat komt in drie artikelen terug. Twee daarvan zijn korte rapportbesprekingen (over damhert en vos), de derde gaat over het troetelkind van de duinbeheerder: het konijn. Damherten blijven de gemoederen van ons als beheerders én onderzoekers bezighouden. Leo Schaap van de Vereniging voor Natuur- en Vogelvogelbescherming Noordwijk vond eerder aanwijzingen dat betreding en begrazing door damherten een negatieve impact had op struweelvogels in het zuidelijk deel van de AWD. Nu de aantallen damherten door ons beheer afnemen, heeft hij gekeken of de vogels ook weer wat herstellen. Tot slot staan we stil bij de padden-

stoelen van de Van Limburg Stirumvallei. Alfons Vaessen en Machiel Noordeloos vatten 12 jaar onderzoek naar typische duinpaddenstoelen samen. En daarmee is het toch weer een rijk gevuld, mooi en afwisselend nummer geworden! Als er een moraal van dit verhaal is, dan is dat de conclusie dat onze vrijwillige natuuronderzoekers ons vooral moeten overladen met kopij. Zonder kopij kunnen we geen nieuwsbrief vullen, en het dwingt ons ook om aan de slag te gaan. Dus stuur ons vooral wat je hebt, kom met ideeën, stel ons vragen, laat ons helpen en dan kunnen we ook weer een volgend nummer vullen.

Vincent van der Spek
Beleidsadviseur natuurbeheer en recreatie
Waternet
vincent.van.der.spek@waternet.nl

Nectarplanten voor duinvlinders

Joop Mourik

De meeste vlinders leven slechts enkele weken en hebben veel energie nodig voor de voortplanting. In die korte tijd moet het bloemaanbod van nectarplanten in het leefgebied rijk en gevarieerd zijn. Elke vlindersoort en generatie heeft zijn eigen menu. Het oranjepijpje vliegt alleen in het voorjaar en heeft niets aan het 's zomers massaal bloeiende Jacobskruid, netzomin als de eerste (mei-)generatie van de kleine parelmoervlinder of het Icarusblauwtje. Wat wanneer bloeit is dus van belang voor vlindersoorten, en binnen de soorten ook voor verschillende generaties. In dit artikel kijken we hoe sterk het aanbod van nectarbloemen op vlinderroutes in de AWD veranderd is ten opzichte van routes langs de duinrand in Zuid-Kennemerland.

Vlinder- en nectarbloemtellingen

Sinds 1992 tellen vrijwilligers van de KNNV Dagvlinderwerkgroep de dagvlinders en de bloemen van nectarplanten op vaste looproutes in de duinen en bossen van Zuid-Kennemerland. Dat gebeurt volgens de landelijk door De Vlinderstichting vastgestelde methode. De routes zijn verdeeld in landschappelijk homogene secties van 50 meter. De vlinders worden van 1 april tot 1 oktober wekelijks geteld en de bloemen van nectarplanten enkele keren per seizoen. In totaal tellen ongeveer veertig vrijwilligers gemiddeld 515 secties (31 routes) per seizoen, en dat al 33 jaar. De nectarplanten zijn ingedeeld in soortgroepen met een grote spreiding van biotopen en van bloei in voorjaar en zomer (figuur 3). Het aantal bloemen



Figuur 1. Soorten als de aardbeivlinder, bruin blauwtje en kleine parelmoervlinder (hier op de foto) profiteren van bloemrijke duingraslanden. (fotograaf Joop Mourik)

wordt geschat volgens vier aantalsklassen van 5 tot meer dan 500 bloemen per sectie. De dichtheid is het gemiddelde aantal vlinders of bloemen op een standaardroute van 20 secties.



Figuur 2. Voorjaar op de vlinderroute Zeeveld-Noord in 1997, een energierijk veldje voor duinvlinders.

→ vervolg pag. 3

Nectarplanten voor vlinders

Drie perioden en deelgebieden

De tellingen zijn ingedeeld in drie perioden van vijf jaar: 1992-1996, 2015-2019 en 2020-2024. Na de eerste periode zijn vlindersoorten eerder in het jaar gaan vliegen en zijn planten eerder in bloei gekomen, nieuwe vlindersoorten hebben zich gevestigd en enkele specialisten zijn nagenoeg verdwenen. Grote verschillen in de dichtheid van vlinders op de routes in de duinen na de invasie van Amerikaanse vogelkers en in de randgebieden daaromheen waren aanleiding om de routes in te delen naar regio's: de AWD (integraal begraasd, hoog aantal damherten), de duinen van het Nationaal Park Zuid-Kennemerland (NPZK) (integraal begraasd, matig aantal damherten) en de randgebieden

(geen of plaatselijk beheer zoals maaien of veebegrazing, weinig tot geen damherten).

Voor vergelijkbaarheid in de tijd zijn zoveel mogelijk dezelfde routes (secties) geanalyseerd waarop zowel vlinders als bloemen geteld zijn. Waar dat niet mogelijk was zijn enkele andere routes in vergelijkbaar habitat gebruikt. In de AWD zijn vijf routes (108 secties) constant geteld, in de duinen van het NPZK vijf routes waarvan één niet in alle perioden (89 secties) en langs de duinrand vijf routes waarvan twee niet in alle perioden (84 secties).

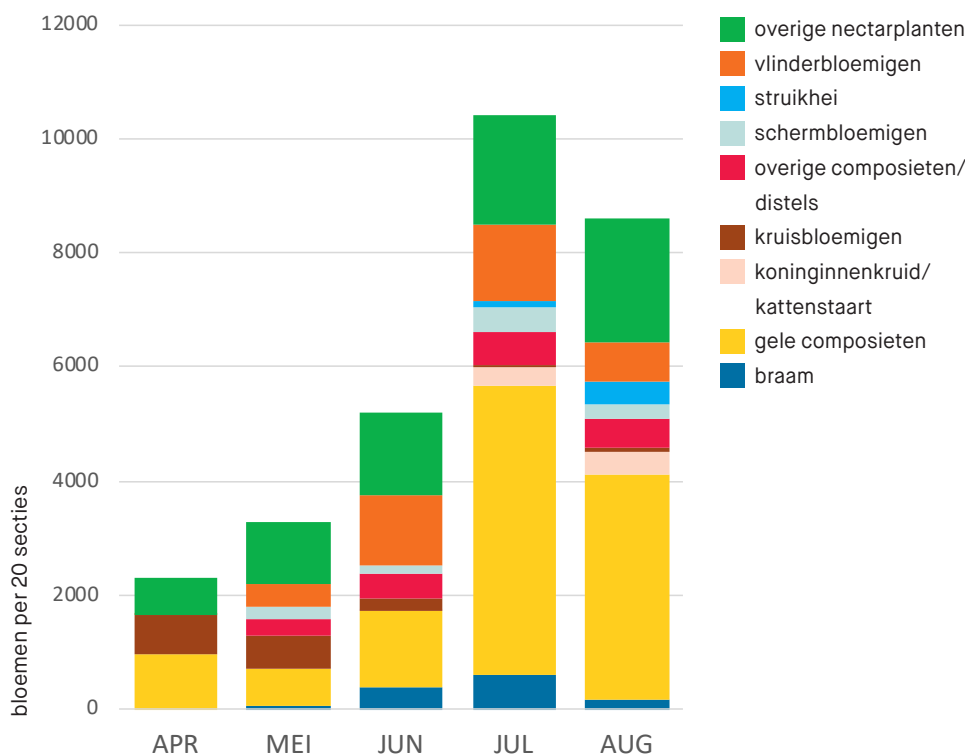
De periode 1992-1996 is de referentie: met konijnen, vrijwel geen herten en geen plaag van Amerikaanse vogelkers.

In de jaren 2015-2019 woedde de prunusplaag van de beginjaren 2000 nog plaatselijk maar was de bestrijding al ver gevorderd. Dat leverde kale duingedeelten op die zich moesten herstellen. Het aantal konijnen was sterk verminderd maar grote herbivoren waren in de grote duingebieden talrijk aanwezig. In de AWD was het aantal damherten in deze periode extreem hoog. Het vee was uit het duin gehaald en om een groot deel van het gebied werd een hertenwerend raster geplaatst. Jacht werd in heel Zuid-Kennemerland ingezet om het aantal damherten terug te brengen. In de periode 2020-2024 was de streefstand van het aantal damherten bijna bereikt en liep de zeer intensieve begrazing terug. Om bijzondere plantensoorten en nectarplanten (in het bijzonder wilde liguster) te beschermen zijn in de AWD vanaf 2014 veel kleine exclusies geplaatst.

Gem. vlinderdichtheid per jaar			Index	
Gebied	1992-1996	1992-1996	2015-2019	2020-2024
AWD	942	100	30	41
NPZK	1127	100	35	47
RAND	1352	100	59	55

Tabel 1. Gemiddelde vlinderdichtheid per gebied in Zuid-Kennemerland in drie perioden.

Figuur 3. Bloemdichtheid Zuid-Kennemerland 2020-2024



Soortgroepen van nectarplanten en de gemiddelde bloemdichtheid per maand

De vlinders

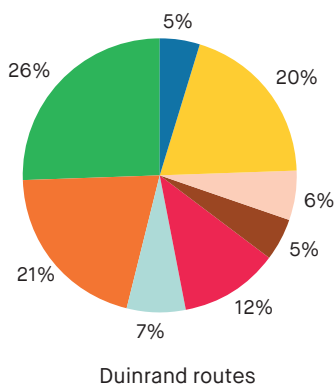
Op de 15 geselecteerde routes was de gemiddelde dichtheid van vlinders van alle soorten tezamen in de eerste periode ongeveer 1200 (tabel 1). Daarna is de dichtheid op de duinrand routes gehalveerd, ongeveer gelijk aan de landelijke afname van vlinders. Op de routes in de duinen van de AWD en het NPZK is de dichtheid veel sterker teruggelopen, in beide gebieden ongeveer in gelijke mate.

Nectarbloemen per maand

Op dezelfde routes zijn ook de bloemen van nectarplanten geteld. Figuur 3 geeft een indruk van de soortensamenstelling en de dichtheid per maand voor de drie regio's gezamenlijk in 2020-2024. In april en mei, als de eerste generatie duinvlinders en de vroege soorten met één generatie vliegen, is het aanbod van nectarbloemen laag en schraal. In juni is het nectaraanbod hoger en gevarieerder maar dan zijn veel vlindersoorten in de rups- of popfase. In de zomermaanden vliegen de meeste vlinders. Dan domineren tegenwoordig de gele composieten maar bloeien ook veel andere nectarplanten. In de periode 1992-1996 was het aanbod gevarieerder en vooral in april en mei hoger.

→ vervolg pag. 4

Nectarplanten voor vlinders

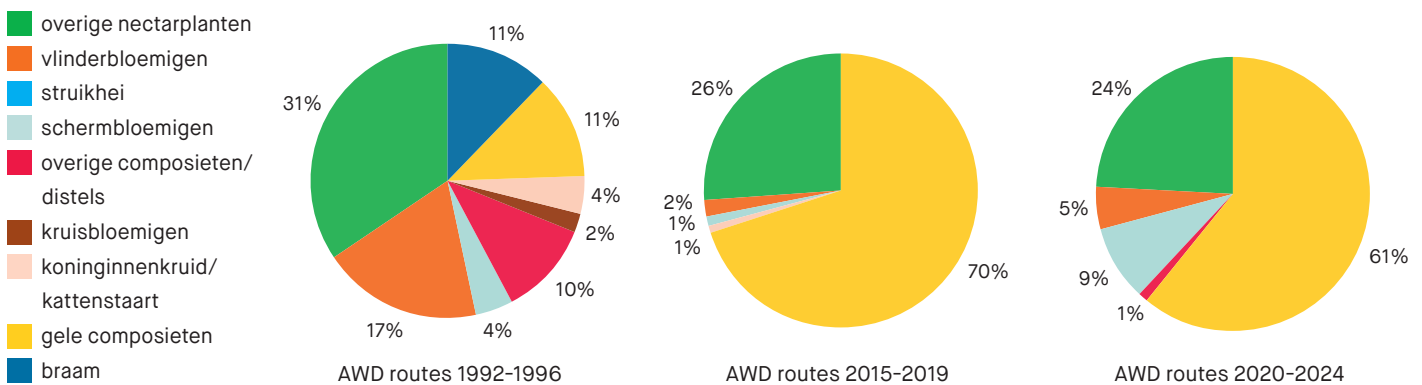


Figuur 4. Percentage bloemaanbod van nectarplanten op duinrandroutes 2020-2024

Verdeling van nectarbloemen

Het duinlandschap is na 2000 sterk veranderd, maar niet overal in gelijke mate of richting. Het bloemaanbod op de duinrandroutes is vrijwel constant gebleven (figuur 4). De nectarplanten zijn gelijkmatig verdeeld over de soortgroepen, ten teken dat er voor vlinders van alle soorten en generaties wel voedsel te vinden is. In de zomer zijn dat braam, koninginnenkruid, kattenstaart en overige composieten zoals distels en knooppkruid, en in het voorjaar zijn het kruisbloemigen (look-zonder-look, pinksterbloem). Het

hele seizoen zijn er gele composieten, vlinderbloemigen en schermbloemigen. Het bloemaanbod op de routes in de AWD (figuur 5) is in de jaren 1992-1996 vergelijkbaar dat van de duinrandroutes (figuur 4). Het aandeel braam is groter, en struikhei is een AWD-specialiteit op de route over het Heitje. Schermbloemigen ontbreken vrijwel geheel en kruisbloemigen zijn er minder. De routes in de AWD liggen dan ook vooral in de droge duinen met duingrasland en lage struwelen en langs kanaaloevers. In mindere mate liggen er secties in bossen.



Figuur 5. Percentage bloemaanbod van nectarplanten op de AWD-routes (108 secties) in drie perioden

In de tweede en derde periode is het nectaraanbod in de AWD op dezelfde routes als 1992-1996 sterk verschaald (figuur 5). Gele composieten – die giftig zijn voor zoogdieren – domineren, in de zomer vooral duinkruiskruid en bezemkruiskruid. Vlinderbloemigen kwamen nog in bescheiden mate tot bloei, maar andere nectarplanten nauwelijks. De struikhei die tussen 2015 en 2019 nog zwaar te grazen werd genomen, werd in de periode 2020-2024 in de enclosure op het Heitje weer bloeiend gezien. Op de routes in de duinen van het NPZK was het percentage gele composieten in de periode 1992-1996 veel hoger (38%) dan in de AWD, oplopend tot 52% in periode 2 en weer afnemend tot 42% in periode 3. Ook daar dus een afname van het aanbod van andere nectarplanten maar minder extreem dan in de AWD.

Verschralling

De bloemtellingen illustreren de sterke verschralling van bloeiende plantensoorten in de AWD, en daarmee ook van de voedselvoorziening voor duinvlin-

ders. Een relatie met de sterke toename (2015-2019) en geleidelijke afname (2020-2024) van het aantal damherten is aannemelijk. In de achteruitgang van vlinders speelt ook de decimering van het aantal waardplanten voor de rupsen en de kwaliteit daarvan een rol. Daarbij gaat het om soorten als duinviooltje (kleine parelmoervlinder) en rolklaver (Icarusblauwtje en Sint-Jansvlinder). Damherten zijn ook voor rupsen concurrenten, want ze begrazen juist de eiwit- en voedselrijke jonge bladeren van planten en loten van struiken die ook essentieel zijn voor kleine grazers zoals rupsen. Wie erop let zal snel genoeg zien dat veel jonge brandnetels in de AWD 'getopt' zijn, net als de hoge kruiden. De stengels zijn vaak al afgevreten voordat de bloeiperiode aanbreekt. Vandaar ook dat er bijna geen bloeiend koninginnenkruid, kattenstaart of look-zonder-look meer te vinden is. Met minder damherten kan het herstel van het bloemaanbod beginnen. Recent zijn voor het eerst sinds jaren weer enkele oranjepijpen en

landkaartjes in de AWD gezien, maar de terugval is zeer groot en is het de vraag of de vroegere variatie van bloeiende nectarplanten en duinvlinders terug zal keren. Meer diversiteit van begrazing vergroot de kans daarop aanzienlijk want grassenruigten, die met de lagere damhertenstand weer oprukken, staan niet op het menu van herten maar wel van koeien. Tegelijkertijd zijn langdurig hete en droge perioden in het voorjaar en zachte, natte winters een nieuw fenomeen waaraan de vlinders en de hele levende natuur zich nog moeten aanpassen.

Dankwoord

Met dank aan de vele tellers van de KNNV Dagvlinderwerkgroep Zuid-Kennemerland die de vlinders en de nectarplanten als sinds 1992 monitoren. Joop Mourik doet al meer dan een halve eeuw onderzoek in de AWD, met name naar planten en dagvlinders. Het vlinderonderzoek is onderdeel van de KNNV Dagvlinderwerkgroep.



Recreatie en natuur

Vincent van der Spek

De voorspelling is dat regio Zuid-Kennemerland drukker wordt. Meer huizen en meer bewoners zorgen niet alleen voor een toenemende vraag naar water waar wij een antwoord op moeten hebben, maar ook voor meer behoefte aan recreatie. Wat betekent dat voor het duin?

Uniek recreatieaanbod

Er wordt nagedacht over meer recreatiemogelijkheden buiten de duinen, maar de verwachting is dat het aantal bezoekers in de AWD gaat stijgen. Ons recreatie-aanbod is uniek. Bezoekers moeten in bezit zijn van een toegangsbewijs, honden zijn niet toegestaan, er mag niet gefietst worden, maar op veel plekken mogen wandelaars wel van het pad af. Deze combinatie is nergens anders in Nederland te vinden. Leuk detail: dat er niet gefietst mag worden is al meer dan een eeuw zo, blijkt uit een fietsvergunning uit 1911 in het archief van Waternet! Binnen de regio zorgt dit voor afwisseling, omdat bij de burens weer andere regels gelden. Geen eenheidsworst dus, er valt wat te kiezen voor recreanten. En dat vinden wij een groot goed.

Toename

Niet fietsen maar wel struinen is met elkaar verbonden. Niet fietsen zorgt voor zonering in het gebied: alleen de fanatiekste wandelaars komen op

plekken ver van de ingangen vandaan. Zo krijg je in het duin rustige en drukke plekken, waar weinig mensen komen (en dus ook weinig wordt gestruind). Met fietsen erbij werkt dit niet: dan wordt er ook intensiever gerecreëerd (inclusief struinen) over veel grotere delen van het gebied. Alleen: hoe verhoudt zich dat met toenemende recreatie? Vaak aangehaalde getallen zijn dat de AWD medio jaren tachtig ongeveer een half miljoen keer per jaar bezocht werd. Dat steeg medio jaren negentig naar 700.000 en ligt nu rond een miljoen. Het zijn grove schattingen met getallen die vaak niet op dezelfde manier zijn verzameld. We weten het dus niet exact, maar het is

zeker dat het ooit rustiger was in het duin dan nu.

Balans

Recreatie is een belangrijke taak voor Waternet. Tegelijkertijd is het ook een afgeleide taak: recreatie faciliteren we mits en alleen daar waar dit in balans is met onze kerntaken drinkwater ('bronbescherming') en natuur (van der Spek et al. 2023). Balans is een rekbaar begrip, maar recreatie is in principe dus volgend. Daarom monitoren we wat er gebeurt. Heeft de toenemende recreatie negatieve effecten op de natuur? Hoe verhoudt zich dat met struinen? Druk van buitenaf om in of door het gebied te mogen fietsen, keert met



→ vervolg pag. 6

Recreatie en natuur

enige regelmaat terug. Hoe gaan we daarmee om? Ook zijn recreatievormen veranderd. Meer dan de meeste duingebieden wordt de AWD 'overspoeld' met natuurfotografen die vooral komen voor damherten en vossen. Commerciële aanbieders van fotocursussen en excursies verdienen daar geld mee. Sporten in de natuur, ook in groepen, is toegenomen. Sportvormen veranderen, van hardlopen (toen het nog 'joggen' heette) naar bootcamps en trail runs. Tegelijkertijd ontwikkelt

zich soms kwetsbare natuur op plekken waar iedereen mag komen. Die sluiten wij de laatste jaren af, zoals in 2024 op het langdurig ondergelopen Haasveld. Op al deze (en meer) ontwikkelingen willen we een actueel antwoord hebben. Er zijn in binnen- en buitenland veel onderzoeken gedaan, dus veel is al bekend. Maar hoe zit het hier? Dat is één van onze aandachtspunten de komende jaren. De eerste onderzoeken zijn al uitgevoerd. Die lichten we in dit nummer verder toe.

Bronnen

van der Spek, V, M Veer & M Bevaart. 2023. Beleidsplan bron- en natuurgebieden 2024-2034. Beleid voor waterbronnen, natuur en natuurbeleving in door Waternet beheerde brongebieden. Waternet, Amsterdam.

Vincent van der Spek is beleidsadviseur natuurbeheer en recreatie bij Waternet.

Recreatieonderzoek in de AWD

Max van Steijn

Wie denkt dat we in de AWD alleen flora en fauna tellen heeft het mis! Naast drinkwaterproductie en het beschermen van onze (drinkwater)natuur, ontvangen we jaarlijks zo'n één miljoen bezoekers. Om daar meer inzicht in te krijgen zijn we de laatste jaren druk bezig met het verzamelen van data over bezoekers.

Ten opzichte van andere natuurgebieden is de AWD uniek: er mag alleen gewandeld worden. Dat maakt het relatief eenvoudig om het aantal bezoekers in kaart te brengen. Wij doen dit op verschillende manieren. Sinds 2024 staan er bij alle ingangen (zowel hoofdingang als klaphek) telpalen. Ze tellen niet per se een persoon, maar een beweging. Deze data verzamelen we om trends te zien over een wat langere periode, ongeveer zoals monitoring van planten en dieren ook de trends in beeld brengt, maar niet per se de werkelijke aantallen. Deze gegevens kunnen we naast de verkoop van de dag- en jaarkaarten leggen om te zien of deze gegevens met elkaar overeenkomen. Ook in het bezoekerscentrum hangen zulke tellers. Zo weten we dus ook hoeveel mensen er maandelijks een bezoek aan het bezoekerscentrum brengen.

Digitale broodkruimels

In het najaar van 2024 is er daarnaast een app gelanceerd die bezoekers vrijwillig kunnen gebruiken: Rondje AWD. Die volgt anoniem de route die bezoekers afleggen. Via 'digitale broodkruimeltjes' zien we welke wegen en paden worden gebruikt. Aan de hand van een paar korte vragen weten we met hoeveel personen is gelopen, hoe vaak deze bezoeker komt en of er kinderen bij waren. Binnen een jaar zijn er ruim duizend van zulke routes verzameld, en momenteel worden deze gegevens geanalyseerd.

Strava

Naast deze door onszelf verzamelde data is het ook mogelijk om op andere wijze verzamelde data te verkrijgen over ons gebied. Iedereen met een smartphone downloadt weleens een bepaalde nieuws- of weerapp. Bij het downloaden geef je dan vaak akkoord op het gebruik van zulke data. Bij het bedrijf Resono kun je aan data komen voor een specifiek gebied. Dus stel dat wij willen weten hoeveel mensen in een bepaalde periode in een bepaald deel van de AWD komen, dan kan Resono hier antwoord op geven. Je ziet dan echter alleen een aantal, en je weet dus niet precies waar deze personen hebben gelopen (en

uiteraard ook niet welke personen). Naast Resono geeft ook Strava zulke inzichten. Sporters houden met Strava vaak prestaties bij via een smartwatch of telefoon. Strava kan daardoor waardevolle inzichten bieden, met zogenaamde 'heatmaps'. Voor ons wordt dan bijvoorbeeld zichtbaar welke paden intensief worden gebruikt en welke juist niet. Voor zowel Strava als Resono geldt dat we de mogelijkheden momenteel onderzoeken.

Bundelen

Al deze gegevens proberen we het komende jaar te bundelen in één dashboard. Zo'n dashboard laat zien hoe de bezoekersaantallen in de AWD zich ontwikkelen. Door bijvoorbeeld externe data van het KNMI toe te voegen kun je zien wat de temperatuur of regen doet met het aantal bezoekers. Deze manier van data-analyse wordt niet alleen in de AWD gebruikt, ook andere natuurbeheerders doen dat. Er is daarom ook een regionale overlegstructuur met verschillende beheerders en de Provincie Noord-Holland om zo samen de aantallen bezoekers in de regio Zuid-Kennemerland te monitoren, en om samen na te denken over het beste bezoekersmanagement.

Max van Steijn is projectleider recreatie bij Waternet.

Recreatie en vogels

Justin Kroon en Vincent van der Spek

In 2025 deed tweedejaars stagiair Justin Kroon een eerste aanzet voor een onderzoek in de AWD. Beïnvloedt recreatie de vogelstand?

Eerder onderzoek

Bij onderzoek naar effecten van recreatie op natuur kom je al snel uit bij vogels. Die zijn goed te onderzoeken, er is veel kennis over de ecologie, er is veel eerder onderzoek, oude monitoringdata zijn volop beschikbaar en er zijn veel experts. Uit allerlei onderzoek is daarom al bekend dat recreatie de vogelstand beïnvloedt. Hier is internationaal wetenschappelijke consensus over. Voor Nederland is de situatie samengevat in Krijgsveld et al. (2022). Ook in de duinen is eerder onderzoek gedaan. In Slings (1999) valt te lezen dat het aantal broedvogels duidelijk toeneemt nadat een deelgebied van het Noord-Hollands Duinreservaat werd afgesloten voor publiek. Zelfs in de AWD zijn de effecten van recreatie op vogels al eens onderzocht. Hootsmans et al. (2006) stelden vast dat hoe drukker een gebied was, hoe verder struweelvogels zoals de nachtegaal van de paden broedden. Ehrenburg et al. (2007) onderzochten de invloed van recreatie op 16 karakteristieke soorten voor open duin, struweel en duinbos, op basis van broedvogelkarteringen in 1989-1996. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen veel, gemiddeld of weinig bezochte delen van het gebied. In de onderzochte periode nam het aantal bezoeken aan de AWD toe van 500.000 naar 700.000. Trends van alle soorten bij elkaar waren significant positiever in minder bezochte gebieden. In open duin waren daarnaast de dichtheden van broedvogels significant hoger in weinig bezochte delen, dan in vergelijkbare plots met meer recreatie. De onderzoekers roepen op om meer onderzoek te doen wanneer bezoekersaantallen verder zouden toenemen. En dat doen we dus ook (zie pagina 6).

Onderzoek in 2025

In 2025 is een eerste stap gezet om de huidige situatie te beoordelen. Er is nieuwe data verzameld, en er is gekeken naar oude data van zowel voor recreatie

toegankelijke als afgesloten delen (figuur 2). Net als in de eerdere onderzoeken in de AWD gebeurt dat op basis van het Broedvogel Monitoring Project van Sovon, de landelijke standaard voor het karteren van broedvogels. Zo worden al sinds 1985 in de AWD broedvogels gekarteerd in proefvlakken. In recente jaren is in de AWD in ca. 900 ha van de 3400 ha geteld, een steekproef die betrouwbare trends oplevert.

van regelmatig broedende vogelsoorten uit de periode 2005-2025. Gegevens uit afgesloten gebied (figuur 2; plots 2033-2034-2035) zijn vergeleken met delen waar wel recreatie is toegestaan (151-212-213-1024 op de kaart). Vervolgens is dit omgezet naar dichtheden (territoria/100 ha). Idealiter was er ook nog een derde optie onderzocht: wel recreatie, maar zonder de mogelijkheid van struinen. Die recreatievorm bestaat



Figuur 2. Voor nachtegaal werd in eerder onderzoek aangetoond dat recreatiedruk een negatief effect heeft op de populatie. In dit onderzoek werd dat niet bevestigd. (fotograaf Aad van der Voet)

Struweelvogels

Allereerst is gekeken naar bestaande data van struweelvogels. Uit onderzoeken is bekend dat die worden beïnvloed door recreatie, en de plots leenden zich daar ook het beste voor. In de voor recreatie afgesloten delen liggen vooral water, moerassen en struweel, maar er zijn nauwelijks moerasdelen die wél toegankelijk zijn voor recreatie. Het vergelijken van moerasvogels had daarom geen zin. Andersom geldt dat ook voor al jaren getelde plots met graslanden en bossen: die komen vooral voor in terreinen die wél te betreden zijn en veel minder in de (getelde delen van) afgesloten gebieden. Maar struweel is zowel in afgesloten als toegankelijke terreinen ruim aanwezig, en leent zich dus bij uitstek voor vergelijkend onderzoek. Voor de struweelvogels-vergelijking zijn bestaande gegevens gebruikt

in een deel van de waterwingebieden ('Tweede Gebied'), maar daar liggen slechts twee plots die in de onderzochte periode onvoldoende geteld zijn voor een goede vergelijking. Er is uiteindelijk dus alleen gekeken naar het verschil tussen wel of geen recreatie.

Bosvogels

Een tweede stap is dat er nieuwe data verzameld zijn in de binnenduinstrand, met een focus op bosvogels. Er zijn in 2025 twee even grote (26 ha), en qua vegetatiestructuur min of meer vergelijkbare, nieuwe plots geteld. In de plots is ongeveer evenveel loof- en naalddhout, struweel en grasland te vinden. In één daarvan (plot 7582) wordt veel gerecreëerd (Vinkenveld; nabij ingang Panne-land), de ander (plot 85892) is voor publiek afgesloten (Graaflandsbergen).

→ vervolg pag. 8

Recreatie en vogels

Meer vogels in gebieden zonder recreatie

Van acht struweelsoorten zijn voldoende gegevens aanwezig voor een vergelijking. Vijf van deze soorten doen het enigszins tot aanzienlijk beter in afgesloten terrein. Bij grasmus, braamsluiper en heggemus is het effect sinds 2005 sterk significant. Bij kneu is er geen significant effect over de laatste twintig, maar wél over de laatste tien jaar (sterk significant zelfs). Onduidelijk is hoe dat komt. Bij roodborsttapuit is er geen significant verschil waargenomen. Bij fitis, tjiftjaf en nachtegaal werden geen duidelijke verschillen gevonden. Opvallend, want voor nachtegaal (figuur 1) bleek dat wel uit eerder onderzoek (Hootsmans et al. 2006). Bij bosvogels was het verschil in dichtheden tussen de plots waar wel en geen recreatie plaatsvond, significant (94 territoria op de Graaflandsbergen, 65 op het Vinkenveld). Hier vonden Hootsmans et al. (2006) juist geen significante verschillen, maar alle bossoorten samen lieten een (sterk) significant verschil zien in het 'voordeel' van het afgesloten terrein. Ook opvallend was dat er in het afgesloten deel veel meer verschillende bosvogelsoorten een territorium hadden (24 vs. 19).

Slechts een indicatie

Allereerst helpt dit onderzoek ons niet met de vraag over wat de potentiële effecten van struinen zijn ten opzichte van niet struinen. We hebben alleen kunnen kijken naar verschillen tussen wel of niet toegankelijk. Daarnaast zijn er vanuit wetenschappelijk oogpunt kanttekeningen te plaatsen bij de gebruikte methodiek. Dat wisten we van tevoren, we hadden er alleen geen oplossing voor. De belangrijkste kanttekening is dat het duin geen laboratorium is. Plots zijn nooit één op één vergelijkbaar. De samenstelling van de vegetatie(structuur) verschilt altijd, zelfs al zijn de oppervlakten gras, struweel, bos etc. exact hetzelfde (wat ze niet zijn, dat was nu bij benadering). Dit is voor de struweelvogels enigszins ondervangen door te rekenen met dichtheden en niet met aantallen, en door waterpartijen buiten beschouwing te laten, maar dat neemt dit probleem niet weg. In de ene plot lopen ook meer damherten dan in de andere en is er

Figuur 2. Locaties waar broedvogelgegevens van zijn gebruikt in dit onderzoek, afgezet tegen de intensiteit van de recreatie in 2024-2025, op basis van anonieme GPS-trackers die bezoekers vrijwillig mee hebben genomen. De intensiteit loopt van wit (= geen tracks) via geel en oranje naar rood (=hoogste aantal tracks). Hierop is goed te zien dat er plots zijn met wel en geen recreatie, die met elkaar vergeleken kunnen worden.



dus meer (over)begrazing, of zijn er meer of minder predatoren actief. In enkele afgesloten terreindelen komen geen recreanten, maar wordt wel weer regelmatig gewerkt vanwege de drinkwatervoorziening. Enzovoorts. Daardoor is nooit te achterhalen waarom dichtheden in de ene plot anders zijn dan in de andere. Kortom, of de verschillen echt door recreatie zijn veroorzaakt, valt niet te bewijzen. Dat gezegd hebbende sluiten de uitkomsten veelal aan bij wat bekend is uit (internationale) onderzoeken, waaronder ook robuuste wetenschappelijk experimenten. De verschillen lijken dus zeker óók niet uit de lucht gegrepen. Dit studentenonderzoek is daarmee vooral bedoeld als een waardevolle eerste indicatie.

Vervolg

De volgende stap is dat we op verschillende manieren verzamelde recreatiedata gaan bundelen en analyseren. Op basis daarvan worden vervolgstappen opgesteld voor het natuuronderzoek. Intussen worden de vogelplots uit dit onderzoek ook in 2026 weer gemonitord.

Bronnen

Ehrenburg, A. & Hootsmans, M. J.M. 2007. Broedvogels en recreatie in de Amsterdamse Waterleidingduinen: partners of een beheersprobleem? Limosa, 80, 18-25. https://limosa.nou.nu/limosapdf/lim801_2-ehrenburg.pdf

Hootsmans, M. J.M., Ehrenburg, A. & van Wessenbeeck, B. K. 2006. Invloed van recreatie op broedvogelverspreiding in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Limosa, 79(4), 139-146. Hootsmans Ehrenburg & Wessenbeeck 2006.pdf
Krijgsveld, K. L., Klaassen, B. & van der Winden, J. 2022. Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist. Geraadpleegd op 5 september 2025, van ed1780d7-ea3b-4aa1-94d0-985928fa-9deb.pdf

Slings, Q.L. 1999. Het effect van natuurgerichte recreatie op de broedvogelstand van het duingebied bij Egmond. NV PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland.

Justin Kroon is (inmiddels) derdejaars student Toegepaste Biologie bij Aeres Hogeschool. Vincent van der Spek is beleidsadviseur natuur en recreatie bij Waternet.



Figuur 1. De tjiftjaf is een voorbeeld van een soort die als grondbroeder tegen de landelijke trend in afname toen de damherten in de AWD toenamen, maar die lijkt te herstellen nadat de aantallen damherten door beheer werden teruggedrongen (Vincent van der Spek).

Broedvogelstand in de zuidelijke AWD

Tekenen van herstel na afname damherten?

Leo Schaap

In het zuidelijke deel van de AWD namen de broedvogels van het open duin jarenlang sterk af. Hoewel er winnaars en verliezers zijn, lijkt de achteruitgang onverbiddelijk (Schaap 2023). Overbegrazing en vertrapping van broedhabitat door damherten was daar vermoedelijk (mede) debet aan. Herstelt de broedvogelstand nu het aantal damherten aanzienlijk is afgenomen?

Methoden

Voor het artikel van Schaap (2023), dat de achteruitgang van struweelvogels aantoonde, zijn gegevens tot en met 2022 gebruikt. Nu is onderzocht of de broedvogelstand in de periode 2023-2025, toen het aantal damherten middels beheer verder terug werd gebracht, herstelde. Vanaf 1986 zijn vijf percelen zonder onderbreking in de zuidelijke AWD jaarlijks op broedvogels onderzocht met de standaard telmethode van Sovon (BMP): Hoekgatterduin, Gijs Kokkieshoek, Boeveld-west, Wolfsveld-west en De Westhoek (figuur 2). Tezamen hebben ze een totale omvang van 215 ha. In Sierdsema

(1999) zijn soorten verdeeld over de habitats waarin ze voorkomen. Daarmee vormen ze zogenaamde ecologische soortgroepen. De soorten en het totaal aantal territoria zijn op basis van deze indeling verdeeld over drie veel in de zuidelijke AWD voorkomende habitats: Struiken en struwelen, Opgaand en gesloten bos en Open bos en randen, met daarnaast nog een verzamelgroep van soorten die nauwelijks in de onderzochte plots voorkomen (het gaat daarbij om vogels uit de ecologische soortgroepen Open water, Pioniersvegetaties en ruigten, Riet- en verlandingsvegetaties en Overig (Tabel 1).

→ vervolg pag. 10
Broedvogelstand

Figuur 2. De Amsterdamse Waterleiding-duinen (rood omlijnd) met in het groen de vijf op broedvogels getelde plots die voor dit onderzoek zijn gebruikt.



Figuur 3. Roodborsttapuit doet het net als in de hele kuststreek uitstekend.



Tabel 1. Soorten en hun indeling in ecologische soortgroepen.
Voor 2021-2025 is het aantal getelde territoria in vijf proefvlakken in het Zuid-Hollandse deel van de AWD weergegeven.

BMP AWD-zuid 215 ha - Gijs Kokkieshoek, Boeveld-west, Wolfsveld-west, de Westhoek & Hoekgatterduin							
Soort	Habitat A	Habitat B	2021	2022	2023	2024	2025
Boomleeuwerik	Open bos en randen	Grond en/of struik	43	43	51	45	49
Boompieper	Open bos en randen	Grond en/of struik	26	28	35	37	47
Bosrietzanger	Open bos en randen	-	0	0	1	0	0
Ekster	Open bos en randen	-	1	0	0	0	0
Gekraagde Roodstaart	Open bos en randen	-	36	28	37	30	24
Groenling	Open bos en randen	-	0	1	0	0	0
Putter	Open bos en randen	-	0	1	4	3	1
Spotvogel	Open bos en randen	-	0	1	0	0	0
Zwarte Kraai	Open bos en randen	-	6	4	5	3	4
Subtotaal	Open bos en randen		112	106	133	118	125
Appelvink	Opgaand gesloten bos	-	1	0	1	0	0
Boomkruiper	Opgaand gesloten bos	-	6	5	5	5	1
Bosuil	Opgaand gesloten bos	-	0	1	1	0	0
Buizerd	Opgaand gesloten bos	-	1	0	0	0	2
Gaai	Opgaand gesloten bos	-	3	1	5	4	5
Goudhaan	Opgaand gesloten bos	-	0	0	0	0	1
Groene Specht	Opgaand gesloten bos	-	0	1	0	0	0
Grote Bonte Specht	Opgaand gesloten bos	-	6	4	4	2	3
Grote Lijster	Opgaand gesloten bos	-	2	5	4	4	2
Holenduif	Opgaand gesloten bos	-	0	0	0	1	0
Houtduif	Opgaand gesloten bos	-	7	1	4	1	2
Houtsnip	Opgaand gesloten bos	Grond en/of struik	0	1	2	0	0
Kleine Bonte Specht	Opgaand gesloten bos	-	0	0	0	0	1
Koolmees	Opgaand gesloten bos	-	44	55	44	43	42
Pimpelmees	Opgaand gesloten bos	-	16	23	27	23	19
Tijftjaf	Opgaand gesloten bos	Grond en/of struik	3	12	11	19	26
Vink	Opgaand gesloten bos	-	64	59	67	60	51
Wielewaal	Opgaand gesloten bos	-	0	1	0	0	0
Subtotaal	Opgaand gesloten bos		153	169	175	162	155
Soort	Habitat A	Habitat B	2021	2022	2023	2024	2025
Blauwborst	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	1	6	9	9	13

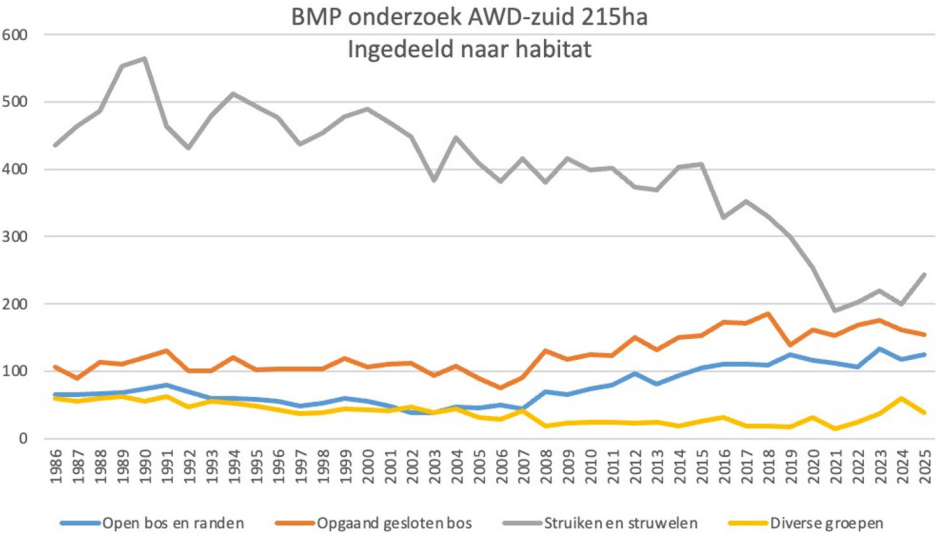
→ vervolg pag. 11

Broedvogelstand in de zuidelijke AWD

Braamsluiper	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	11	12	8	6	9
Fitis	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	43	50	54	62	69
Grasmus	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	36	25	25	23	40
Grauwe Klauwier	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	0	0	0	0	1
Heggenmus	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	16	25	25	20	27
Kneu	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	17	18	21	13	17
Merel	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	16	19	17	11	7
Nachtegaal	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	12	11	11	11	9
Roodborst	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	3	0	3	6	1
Roodborsttapuit	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	18	14	25	20	33
Sprinkhaanzanger	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	0	1	0	0	4
Staartmees	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	2	0	3	1	3
Tuinfluit	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	3	5	5	5	5
Winterkoning	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	5	7	7	6	4
Zanglijster	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	3	5	2	0	1
Zwartkop	Struiken en struwelen	Grond en/of struik	4	4	5	7	1
Subtotaal	Struiken en struwelen		190	202	220	200	244
Koekoek	Overig	-	2	3	3	4	2
Turkse Tortel	Overig	-	0	0	1	0	0
Gele Kwikstaart	Pioniervegetatie, ruigten	Grond en/of struik	0	0	1	0	0
Graspieper	Pioniervegetatie, ruigten	Grond en/of struik	1	5	11	6	11
Kievit	Pioniervegetatie, ruigten	Grond en/of struik	2	3	2	7	1
Kleine Plevier	Pioniervegetatie, ruigten	Grond en/of struik	0	0	1	3	0
Oeverzwaluw	Pioniervegetatie, ruigten	-	0	0	6	0	1
Patrijs	Pioniervegetatie, ruigten	Grond en/of struik	0	0	0	1	2
Witte Kwikstaart	Pioniervegetatie, ruigten	-	2	2	0	1	1
Kleine Karekiet	Riet en verlandings-vegetaties	-	0	0	0	0	1
Rietgors	Riet en verlandings-vegetaties	-	1	3	1	1	6
Rietzanger	Riet en verlandings-vegetaties	-	0	1	0	0	0
Bergeend	Water	Grond en/of struik	0	0	0	1	0
Dodaars	Water	-	0	0	0	2	0
Geoorde Fuut	Water	-	0	0	0	1	0
Grauwe Gans	Water	-	0	0	1	1	0
Knobbelzwaan	Water	-	1	1	1	0	1
Krakeend	Water	-	0	1	0	2	2
Kuifeend	Water	-	1	0	2	2	2
Meerkoet	Water	-	3	2	4	18	5
Slobeend	Water	-	0	0	0	1	0
Tafeleend	Water	-	0	0	0	1	0
Wilde Eend	Water	Grond en/of struik	2	3	3	6	3
Zomertaling	Water	-	0	0	0	1	0
Subtotaal	Diverse habitatten		15	24	37	59	38
Totaal generaal	Alle soorten		470	501	565	539	562

Ontwikkeling broedvogelstand en damherten

Figuur 3 laat goed zien hoe de broedvogelstand zich in veertig jaar tijd heeft ontwikkeld. Het zijn de broedvogels van ‘Struiken en struwelen’ die hard achteruit zijn gegaan, vooral na het hoogtepunt van de damhertenstand in 2016. Daarnaast laat de grafiek zien dat vanaf 2021 in elk geval stabilisatie en mogelijk zelfs licht herstel optreedt. Zowel de eerdere afname (toename aantal damherten) als het lichte herstel (minder herten) lijken op een verband met de damhertenstand te wijzen. Naast de gebiedsbrede tellingen van Waternet worden tijdens iedere BMP-telronde naast broedvogels ook zoogdieren geteld, dus ook damherten. Tabel 2 geeft een overzicht van het gemiddeld aantal damherten per plot vanaf 2020.



Figuur 3. Jaarlijks aantal territoria in 1986-2025 van 5 BMP plots in de zuidelijke AWD, ingedeeld naar verschillende habitats.

Tabel 2. Gemiddeld aantal damherten per BMP plot								
BMP-plot	Opp. (ha)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Gem./100ha
Hoegatterduin	49,1	32	40	26	26,3	17,7	7,4	50,7
Schrama	30,6	38	43	28	31	18,9	11,9	93,0
Wolfsveld-west	34,6	18	36	10	12,4	5,2	3,9	41,2
Gijs Kokkieshoek	47,6	27	26	16	10	7,4	4,4	31,8
De Westhoek	53,1	78	85	60	50	38	11,6	101,3
Totaal	215	193	230	140	129,7	87,2	39,2	63,5

Het gemiddelde per 100 hectare geeft een goede indruk van de dichtheden (en daarmee de graas- en betredingsdruk) in de respectievelijke kavels. Die ligt in de Westhoek het hoogst en in Gijs Kokkieshoek in het uiterste zuidoosten, het laagst.

Struweelvogels

Hoewel ongetwijfeld meerdere factoren hebben gezorgd voor de sterke afname van struweelvogels na 2015, is een hoofdrol weggelegd voor de damherten, die precies toen de hoogste dichtheden bereikten. In 2015-2019 lag het aantal getelde dieren in de hele AWD boven de 3000, om pas vanaf 2020 sterk af te nemen (figuur 4). Het gaat daarbij om maximaal getelde aantallen, wat niet hetzelfde is als daadwerkelijk aantallen. Die liggen

beduidend hoger, simpelweg omdat tijdens een telling niet alle dieren worden gezien (Schaap 2020, van der Spek & Geelen 2024). Modellen en proeven wijzen erop dat maar 50-60% van de werkelijke aantallen geteld wordt (van der Spek & Geelen 2024). Door middel van grazen en betreding hebben de damherten een aangetoonde grote invloed op het uit elkaar vallen en zelfs verdwijnen van struweel en het verdwijnen van de ondergroei ervan (Oosterbaan & Mourik 2020). Enkele plots zijn ook voor 2020 geteld op zoogdieren (Schaap 2020). Geconcludeerd kan worden dat deze BMP-plots tot en met 2021 onder een hoge graasdruk hebben geleden, en dat dit overeen komt met het dieptepunt van het aantal territoria in de soortgroep Struiken en struwelen. Er zijn naast

damherten natuurlijk meerdere factoren die van invloed zijn op de achteruitgang van struweelvogels, die vaak op bredere schaal spelen. Neem de fitis (figuur 5). Dat was ooit verreweg de meest voorkomende soort in de zuidelijke AWD, met in 1990 een maximum van 162 getelde territoria. Landelijk is deze soort in 1986-2024 meer dan gehalveerd. De oorzaken zijn dus niet lokaal, en de sterke afname van de fitis heeft daardoor ook een groot effect op de trend van de hele ecologische soortgroep. Een ander voorbeeld is de merel, die ook landelijk onder andere onder invloed van het Usutu-virus is afgenomen. Maar er zijn ook lokale ontwikkelingen die invloed hebben gehad. Bij natuurherstelprojecten waarbij geplagd is om bijvoorbeeld stuifkuilen te reactiveren, is het

→ vervolg pag. 13

Broedvogelstand in de zuidelijke AWD

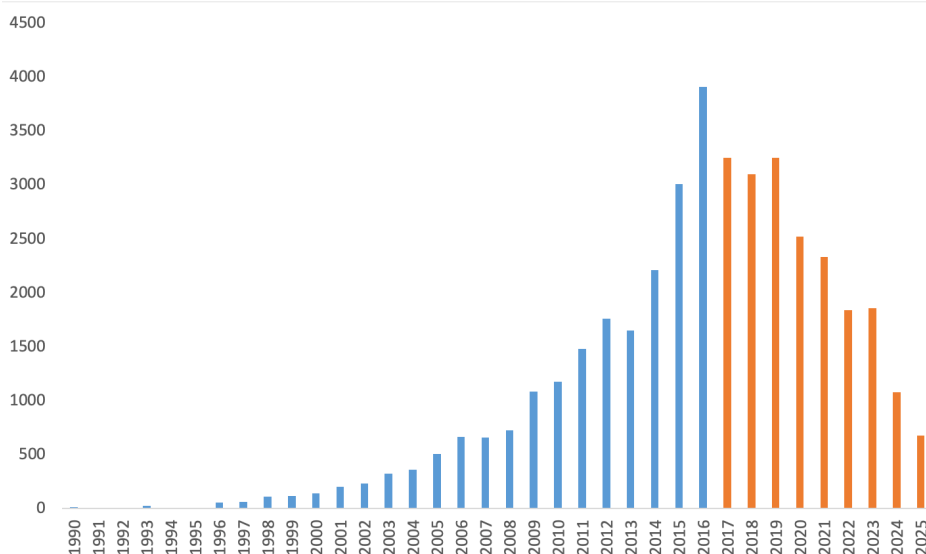
struweel plaatselijk flink gereduceerd, onder andere in de Westhoek. Daarnaast is er in de zuidelijke AWD een toename van natuurlijke verstuing. Een toename van het aantal paraboolduinen leidde eveneens tot minder struweel en broedgelegenheid, bijvoorbeeld in Gijs Kokkieshoek, Boeveld-west en Wolfsveld-west (Schaap & Van Til 2019). Ook de verwijdering van de invasieve exoot Amerikaanse vogelkers heeft het aantal struweelvogels sterk doen afnemen (Schaap 2015). Voorbeelden daarvan zijn Hoekgatterduin en de Westhoek, waar ook nog begrazing heeft plaatsgevonden. Ook de sterk toegenomen recreatie, vooral in de coronatijd (2020 en 2021) kan een rol spelen. Veel soorten van de groep Struiken en struwelen zijn voor het broeden afhankelijk van laag struweel en ondergroei. Het toenemen van recreatie buiten de paden (struinen), ook in het broedseizoen, werkt negatief op een rustige broedomgeving. Maar dat damherten een grote rol spelen in de trends, lijkt evident.

Open bos en randen

De soorten van 'Open bos en randen' laten als geheel een licht positieve trend zien. Daarvan is in tabel 1 te zien dat de boomleeuwerik en boompieper het onverminderd goed doen. Beide soorten broeden en foerageren op de grond en de verwachting was dat de toenemende vergrassing, na vermindering van het aantal damherten, het voor deze vogels lastiger zou maken. Niet dus, ze floreren als nooit tevoren. Opmerkelijk is de teruggang van de Gekraagde roodstaart, die na een eerdere toename in een negatieve trend lijkt te zijn beland.

Opgaand en gesloten bos

Hoewel er weinig opgaand en gesloten bos in de plots aanwezig is, kent deze groep typische aan bos gebonden soorten zoals koolmees, pimpelmees en vink die van grote invloed zijn op het totaal van deze groep. Deze vogels laten na een periode van groei de laatste jaren een vlakker beeld zien, die zelfs in een afname overgaat. Zelfs de vink lijkt, na jaren van groei, achteruit te gaan. In deze groep zitten twee aan de bodem gebonden broedvogels, de



Figuur 4. Grafiek van het maximaal aantal getelde damherten in de Amsterdamse Waterleidingduinen in 1990-2025. Blauw is voor, oranje na de start van het populatiebeheer (bron: Waternet)



Figuur 5. De fitis heeft het zwaar in de AWD, maar dat ligt niet zo zeer aan de damherten. Deze soort doet het al heel lang slecht in heel Nederland (Aad van der Voet).

houtsnip en de tijftjaf. De laatste is afhankelijk van een ondergroei van kruiden en grassen om zijn nest te bouwen. Damherten zijn volop aanwezig (geweest) in de lokale bosstructuren, en hebben niet alleen kruiden en grassen weggevreten maar ook de

verjonging van het bos tegengehouden. De tijftjaf (een groundbroeder) laat aanvankelijk tot 2005 een sterke toename zien. Na 2005, tegen de landelijke trend in, neemt het aantal sterk af om na 2021 weer sterk toe te nemen (figuur 6).

→ vervolg pag. 14

Broedvogelstand in de zuidelijke AWD

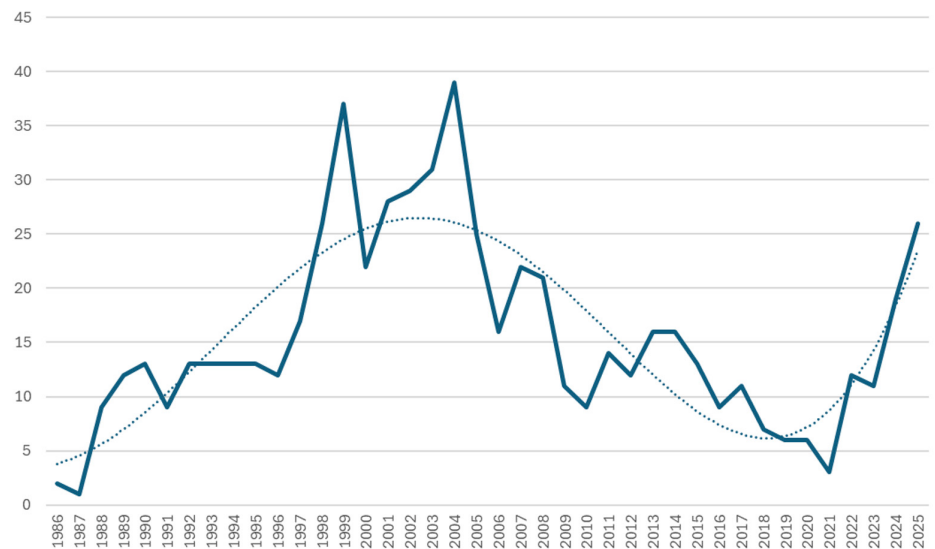
Overige soorten

Dit zijn soorten die niet elders onder te brengen zijn. In deze groep zitten nogal wat vogels die op of nabij de grond broeden, zoals graspieper, patrijs en kievit. Uit tabel 1 is ook de invloed van het natte seizoen 2024 af te lezen, met o.a. een toename van de meerkoet. De patrijs is na zeer lange afwezigheid terug (er leken in 2025 zelfs drie territoria te zijn). Bovendien doet de graspieper het goed.

Discussie en conclusie

Al in 2017 werd de vermoede invloed van damherten op de afname van de nachtegaal beschreven (Noordzij & van der Spek 2017). Sindsdien is die achteruitgang doorgegaan, in tegenstelling tot nabijgelegen gebieden Boswachterij Noordwijk en Berkheide (Schaap 2023). De Nachtegaal was ooit een talrijke broedvogel, het aantal schommelde jarenlang rond de zeventig stuks. In 2025 waren er nog maar elf paar over. Ze zijn sterk afhankelijk van dicht struweel, waar ook andere soorten van profiteren. Vooral duindoorn is belangrijk. Die stond jarenlang in dichtbegroeide combinaties met Amerikaanse vogelkers, kardinaalsmuts, vlier en meidoorn. Het verwijderen van de Amerikaanse vogelkers bracht grote schade toe aan het dichte struweel. De overblijvende struiken werden daarna het slachtoffer van damherten. Vooral de mannelijke dieren hebben de struiken door betreding uiteengereten en gebroken. Het jonge blad van duindoorn werd gegeten en de bast van de kardinaalsmuts geschild. Veel struiken hebben dat niet overleefd, de resten ervan zijn nog volop in het duin aanwezig. Meidoorns en sommige vlieren die groot genoeg waren, bleven staan. Het gevolg is dat verschillende delen in de zuidelijke AWD gedomineerd worden door solitair staande meidoorns en enkele vlieren, bijvoorbeeld in het Hoekgatterduin, De Westhoek en Vinkenbaandriften. Het herstel tot dicht struweel is voorlopig niet te verwachten, zeker niet op korte termijn, en het is de vraag of het ooit zal terugkomen.

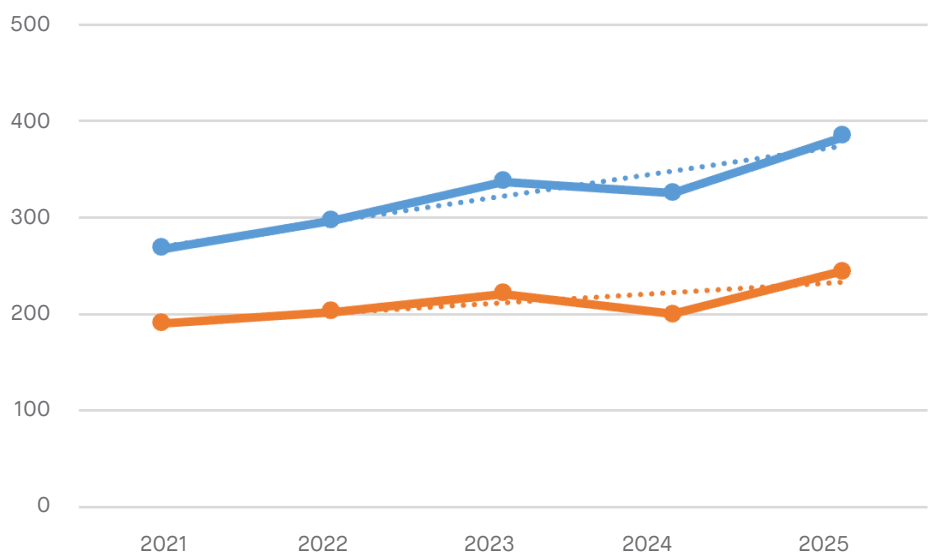
Wat na 2021 wel verwacht mag worden is het herstel van hogere grassen, de kruidlaag en lage struiken zoals kruipwilg en wilde liguster, die voor



Figuur 6. Trend van de Tjiftjaf. Deze soort nam tegen de landelijke trend in sterk af in de periode dat de aantallen damherten het hoogst waren. Nadat de damherten afnamen trad herstel op.

beschutting zorgen en insecten aantrekken. Soorten van het habitat 'Struiken en struwelen' vinden daardoor meer voedsel en broedgelegenheid. Dit is echter niet beperkt tot deze groep omdat ook in de andere habitatten grondbroeders te vinden zijn, bijvoorbeeld boomleeuwerik, boompieper, tjiftjaf en graspieper. Daarom is in tabel 1 en figuur 7 een extra groep gemaakt: de habitat Grond en/of struik. Wanneer de grondbroeders van de andere habitats worden toegevoegd, laat dat een duidelijke stijging zien ten opzichte

van de groep 'Struiken en struwelen'. De toename over vier jaar van deze groep is 28 procent, terwijl de groep 'Grond en/of struik' met 43 procent steeg (zie figuur 7). Het lijkt erop dat de stijging veroorzaakt wordt door verminderde graasdruk. Ook soorten die jarenlang achteruit zijn gegaan, lijken herstel te vertonen. Er lijkt meer broedgelegenheid te komen voor vogels die aan struiken/struwelen en de grond gebonden. Dat is de voorzichtig positieve conclusie die na vele jaren achteruitgang getrokken kan worden.



Figuur 7. Het aantal territoria in de habitats Grond en/of struik (blauw) en Struiken en struwelen (blauw).

→ vervolg pag. 15

Broedvogelstand in de zuidelijke AWD

Woord van dank

Dit artikel is gebaseerd op de telresultaten van veel vrijwilligers van de Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk. Zonder hun jarenlange inzet zijn dit soort onderzoeken niet mogelijk. Dank gaat ook uit naar Vincent van der Spek van Waternet en Aad van der Voet die een eerdere versie van dit artikel van nuttig commentaar hebben voorzien.

Bronnen

Sierdsema H. 1999. Broedvogels en Beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1. Sovon onderzoeksrapport 1995/04. Staatsbosbeheer/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen.

Schaap L. & G. Hageman, 2015. Hoekgatterduin, de invloed van Amerikaanse vogelkersbestrijding nader bekeken. De Strandloper 47 (1): 22-25. Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk, Noordwijk.

Noordzij N. en V. van der Spek 2017. Hebben damherten invloed op de nachtegalenstand in de AWD? Tussen Duin & Dijk, Volume 16 - Issue 2 p. 10- 12.

Oosterbaan, B.W.J. & J. Mourik 2020. Invloed van Damherten op de vegetatie in de AWD. Een analyse van de flora- en vegetatiegegevens tussen 1997 en 2017. Van der Goes en Groot, Kwintseul / Alkmaar, the Netherlands.

Schaap, L.H.J. en M. van Til 2019. Broedvogelonderzoek in het Langevelderduin en De Blink. De Strandloper 51 (1). Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk, Noordwijk.

Schaap L. 2020. Damherten geteld. De Strandloper 52(3), 19-22. Vereniging voor Natuur- en Vogelbescherming Noordwijk, Noordwijk.

Schaap L.H.J. 2023. Negatieve broedvogeltrends in de zuidelijke AWD. Fitis 59 (2): 78-85. Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland, Haarlem.

Spek. V. van der & Geelen, L. 2024. Damhertellingen in de Amsterdamse Waterleidingduinen. Kansen en uitdagingen bij het tellen van een hertenpopulatie. Zoogdier 35-4, 10-12.



Duinraadsel

Deze foto werd in december in het duin gemaakt. Wat is het?



- A** Crystal meth, ook wel 'ice' genoemd, wordt in Nederland vooral voor de export geproduceerd. Maar een zeldzame binnenlandse (én natuurminnende?) gebruiker is hier toch heel slordig met zijn kostbare voorraadjie omgesprongen.
- B** De winters zijn niet meer wat ze geweest zijn, maar af en toe wil er nog wel eens een beetje sneeuw vallen. En na opeenvolgende dooi en opnieuw vorst kan je dit soort plekjes verijsde sneeuw aantreffen.
- C** Het is inderdaad een sneeuwplek maar ertussendoor groeit de sneeuwschimmel (*Microdochium nivale*). Hij komt vaak in de wintertijd op vochtige plekken tot ontwikkeling, zeker in een dichte pol gras waar weinig lucht-circulatie is.

- D** Het duin is niet de voor de hand liggende plek om aan het knutselen te slaan, maar iemand heeft al struinend een handjevol polypropyleengranulaat verloren waarmee je een amigurumi kunt vullen.
- E** Ook hiervan kun je je afvragen wat het in het duin doet, maar het is een handjevol niet-absorberende speciale kattenbakkorrels waarmee je urine van katten kunt verzamelen voor onderzoek door de dierenarts.

Nora de Groen was coördinator vrijwilligers bij Waternet en is inmiddels met welverdiend pensioen.

Het antwoord op het duinraadsel vind je op pagina 25.

Verslagbespreking

Het activiteitspatroon van damherten

Luc Geelen en W. Daniel Kissling

Zeg je Amsterdamse Waterleidingduinen, dan zeg je leefgebied van damherten. De wildcamera's van het ARI-SE-project in ons gebied maken het mogelijk om gedetailleerd onderzoek te doen. Studente Akke de Lange heeft zich verdiept in het dag-nacht (diel) activiteitspatroon van damherten.

In vergelijking met andere leefgebieden van damherten in de wereld kenmerkt de AWD zich als een gebied met een relatief hoge recreatiedruk, zonder grote predatoren en met een fors afschot in de winterperiode, vooral gericht op hindses. Het doel van het onderzoek was om:

1. Seizoensvariatie in activiteitspatronen vast te stellen;
2. Verschillen tussen mannetjes en vrouwtjes (seksuele segregatie) te analyseren;
3. Methodisch de bruikbaarheid van het model (het Diel. Niche framework) te evalueren.

Akke verzamelde 4.114 damhertwaarnemingen via het netwerk van 49 camera-vallen. Ze onderzocht de bronsttijd (oktober), winterperiode (januari) en het geboorteseizoen (april).

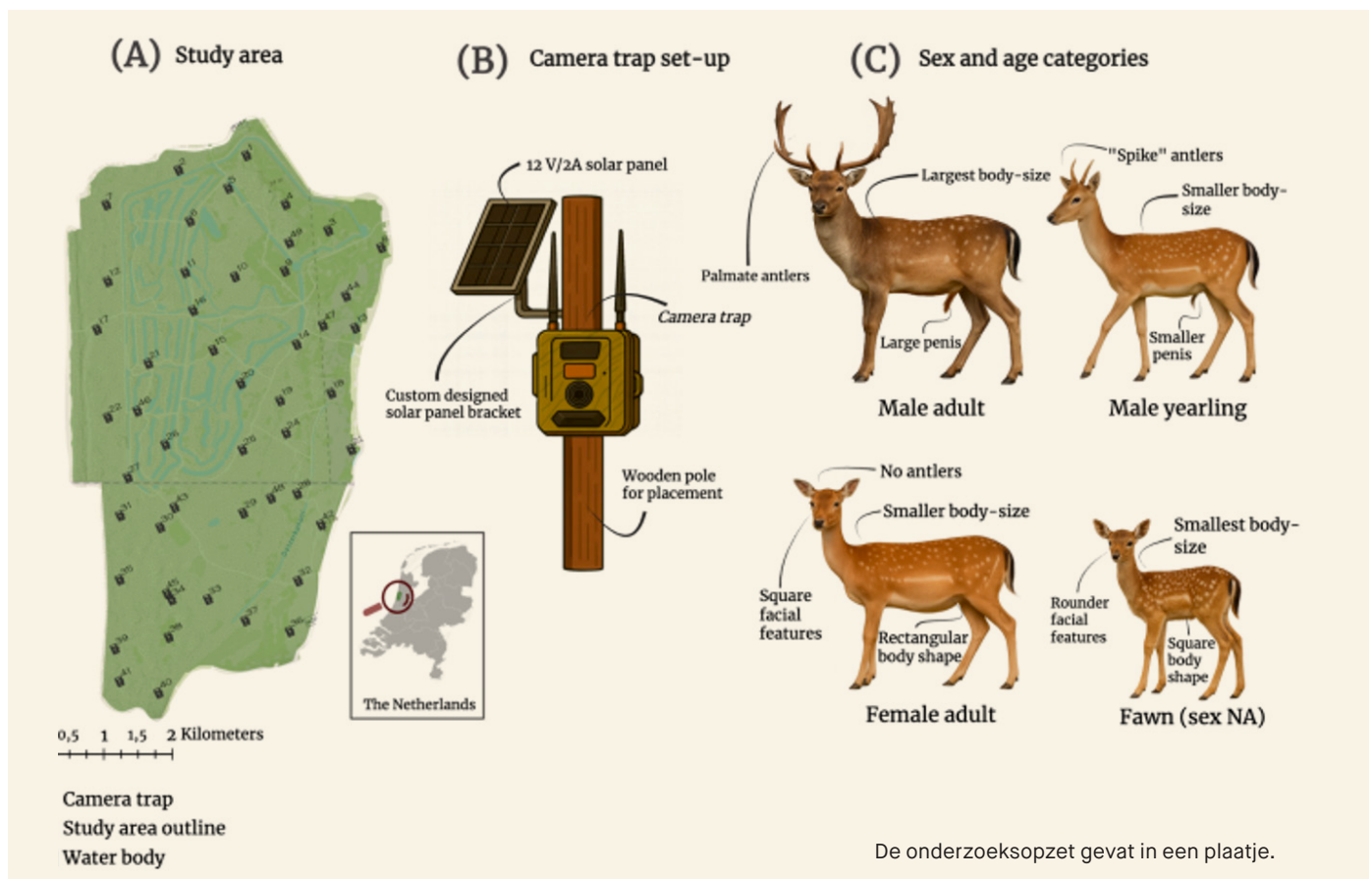
Belangrijkste resultaten

1. Algemeen patroon:
Op populatieniveau was de meeste activiteit in de schemering en nacht (crepusculair-nocturnal), met

voorkeur voor de avondschemering. Dagactiviteit is duidelijk onder-vertegenwoordigd.

2. Seizoensvariatie:
In de bronsttijd en winterperiode vertoonden de damherten een sterke voorkeur voor schemering en nacht. In het geboorteseizoen was er bij de herten wat meer dagactiviteit te zien, maar waren ze nog steeds voornamelijk gericht op de schemering.

3. Seksuele segregatie:
In de bronsttijd en winterperiode vertoonden de mannetjes en vrouwtjes vergelijkbare (beide crepusculair-nocturnal) activiteit. Maar in het geboorteseizoen vertoonden de mannetjes wat meer dagactiviteit; hindses blijven echter voornamelijk schemeringsgericht.



→ vervolg pag. 17

Het activiteitspatroon van damherten

Interpretatie en managementimplicaties

- Damherten in de AWD vertonen duidelijke seizoensgebonden en seks-specifieke variatie in hun activiteitspatroon.
- Invloed van beheer: het afschot dat overdag plaatsvond heeft bij de hinds mogelijk gezorgd voor een verschuiving naar meer nachtelijke activiteit.
- Recreatie: de relatief hoge recreatiedruk en het jaarlijkse afschot versterken vermoedelijk het patroon van nachtelijke activiteit.
- Energetische en reproductieve factoren: mannetjes tonen meer flexibiliteit in de lente (dagactiviteit), terwijl hinds hier risico's lijken te vermijden.

- Monitoring bij daglicht onderschat de werkelijke graasdruk, omdat veel activiteit 's nachts plaatsvindt.
- Het is raadzaam om seks-specifieke effecten van beheer mee te nemen in het populatiebeheer.
- Het afschot is vanaf 2025 meer gericht op mannelijke herten. Dat biedt de kans om toekomstige veranderingen te volgen en de hier gestelde hypothesen te toetsen.

Luc Geelen is beleidsadviseur natuurbeheer Waternet.

W. Daniel Kissling is Associate Professor for Quantitative Biodiversity Science, Department Theoretical and Computational Ecology (TCE), Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED) bij Universiteit van Amsterdam.

Bronnen

Akke de Lange (2025). Quantifying diel niche structure of European fallow deer in a high recreation managed landscape reveals seasonal variation and sexual segregation. Master Thesis University of Amsterdam, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED).

Verslagbespreking

Op camera vastgelegd: het activiteitspatroon van de vos

Luc Geelen en W. Daniel Kissling

De vos speelt als opportunistische predator een belangrijke rol in het duinecosysteem. Hij beïnvloedt populaties van prooi-soorten zoals konijnen en grondbroeders, die op hun beurt cruciaal zijn voor het openhouden van vegetatie en als prooi voor andere roofdieren. Standaard monitoring van vossenpopulaties is om verschillende redenen altijd moeilijk geweest. De vraag was welke informatie de wildcamera's van het ARISE-project ons kunnen opleveren. Masterstudent Lauren Smith heeft zich daarom in haar afstudeerscriptie verdiept in de wondere wereld van wildcamera's en vossen. Haar onderzoek richtte zich op het begrijpen van de dagelijkse en seizoensgebonden activiteitspatronen van vossen in de AWD.

Doel en methodiek

Het onderzoek van Lauren had tot doel inzicht te verschaffen in:

1. Dagelijks activiteitspatronen (dag, nacht, schemering) en seizoensvariëaties;
2. Overlap van de activiteiten van de vos met prooi-soorten als konijn en haas;
3. Invloed van ruimtelijke factoren zoals habitat en nabijheid van wandelpaden op het voorkomen van de vos.

Er is gebruik gemaakt van het ARISE-netwerk van 65 cameravallen. Van deze wildcamera's zijn voor de maanden april, oktober en januari ruim 61.000 beelden geanalyseerd. Met deze dataset zijn statistische analyses uitgevoerd via zogenaamde kernel density, Bayesian- en mixed-ef-

fects-modellen. Voor de analyses is rekening gehouden met de variatie in daglichtduur, want de periode waarin het schemert varieert immers per seizoen.

Belangrijkste bevindingen

- **Activiteitspatroon:** de vos is voornamelijk schemer- en nachtactief, met een sterke voorkeur voor de schemering. Dagactiviteit is minimaal.
- **Seizoensinvloed:** er zijn geen significante seizoensverschillen in het activiteitspatroon.
- **Overlap predator-prooi:** er is een hoge 'temporele overlap' (een overlap in tijd) met prooi-soorten zoals konijnen vastgesteld. Overlap is het grootst in april (voortplantingsseizoen), wat mogelijk wijst op verhoogde voedselbehoefte.

→ vervolg pag. 18

Het activiteitspatroon van de vos

- Ruimtelijke factoren: habitattype en afstand tot wandelpaden hadden geen significante invloed op de waargenomen vossenactiviteit. Dit suggereert dat activiteit vooral door tijd (dag/nacht) wordt bepaald.

Conclusie en aanbeveling

De vos in de AWD vertoont een stabiel schemer-nacht patroon met hoge overlap met prooiensoorten als konijn en haas. Ruimtelijke variabelen spelen op dit schaalniveau geen rol. Inzicht in deze patronen kan essentieel zijn voor adaptief natuurbeheer en het behoud van biodiversiteit in sterk door mensen beïnvloede natuurgebieden zoals de AWD. De wildcamera's bieden een goede mogelijkheid om een beeld te krijgen van de vossenactiviteit. Voor een beter begrip blijft monitoring cruciaal, omdat vossen kwetsbare soorten zoals konijnen en grondbroedende vogels beïnvloeden. Met de camera's kan meer zicht verkregen worden op de predator-prooi dynamiek. Verdere studie naar dieet (bijvoorbeeld via scat-analyse) en integratie van AI voor snellere data-analyse kan daarbij in de toekomst ook helpen. Ook betere verkenning van menselijke verstoring (zoals recreatie-intensiteit) is nodig.

**Referentie**

Lauren Smith, (2025). Caught on Camera: Unravelling the Spatiotemporal Patterns of a Mesocarnivore in a Western European Dune Reserve. Master Thesis University of Amsterdam, Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED)

Luc Geelen is beleidsadviseur natuurbeheer bij Waternet

W. Daniel Kissling, Associate Professor for Quantitative Biodiversity Science, Department Theoretical and Computational Ecology (TCE), Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED) University of Amsterdam

Paddenstoelenhotspot

Van Limburg Stirumvallei

Alfons Vaessen en Machiel Noordeloos

Het zuidelijke deel van de Van Limburg Stirumvallei (VLS) en omgeving wordt sinds de start van het Paddenstoelenmeetnet Zeereep in 2014 uitgebreid onderzocht. In dit artikel worden de paddenstoelen van twee kilometerhokken besproken. Hier zijn in twaalf jaar tijd in beide hokken samen 322 soorten waargenomen. Respectabele aantallen voor een gebied dat geheel bestaat uit openduinvegetaties en duinstruwelen.

Paddenstoelenmeetnet Zeereep

Het Paddenstoelenmeetnet Zeereep is onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). In de Habitatrichtlijn



Figuur 1.
Duinveldridderzwam
(fotograaf Leo Jalink)

→ vervolg pag. 19

Paddenstoelenhotspot

zijn voor de zogenaamde witte duinen zes paddenstoelen als typische soorten aangewezen. Deze worden, samen met 18 begeleidende soorten, langs de hele Nederlandse kust gemonitord. In 2014-2025 zijn hiervoor de kilometerhokken 93-479 en 93-480 gemonitord (figuur 2).



Figuur 2. De onderzochte kilometerhokken. De gele lijn geeft de ligging van de Van Limburg Stirumvallei aan.

In de hier besproken kilometerhokken zijn alle 24 typische en begeleidende soorten waargenomen. In kilometerhok 93-479 werden in totaal 260 soorten gezien en in kilometerhok 93-480 waren dat er 211 (bij elkaar 322 verschillende soorten). De VLS is in de afgelopen twaalf jaar jaarlijks meerdere malen bezocht in het kader van het meetnet. De monitoring bestaat uit indi-

viduele bezoeken of bezoeken in kleine groepen, met daarnaast sinds 2015 ook een jaarlijkse meetnetexcursie. Vrijwel alle bezoeken vinden plaats in november en begin december, de periode waarin hier de meeste vruchtlichamen te vinden zijn. Naast de meetnetbezoeken zijn er ook losse waarnemingen van andere mycologen, met name uit de late herfst.

Paddenstoelen van duinvegetaties

Van de 322 gevonden soorten komen er 91 grotendeels of uitsluitend voor in vegetaties die typisch zijn voor de zeeduinen. Het betreft de open vegetaties van de witte en grijze duinen, vochtige duinvalleien en duingraslanden en de struweelvegetaties van duindoorn, kruipwilg en overige duinstruwelen. In het zuidelijke kilometerhok vinden we 75 soorten en in het noordelijke 73 soorten. Toch verschillen de kilometerhokken. In het zuidelijke deel komen meer soorten van vegetaties van duinsterretje en andere mossen en duinstruwelen voor, in het noordelijke meer soorten van duingraslanden.

Rode Lijst

Het aantal Rode Lijst-soorten is in duinvegetaties relatief hoog, omdat er door het kalkrijke, maar voedselarme zand veel soorten van schrale vegetaties voorkomen. In totaal vonden we 92 Rode Lijst-soorten. Kilometerhok 93-480 heeft met 70 soorten het hoogste aantal. Dit komt met name door de aanwezigheid van enkele zogenaamde wasplaatgraslanden. In kilometerhok 93-479 vonden we 62 Rode Lijst-soorten. Drie ernstig bedreigde soorten zijn de knobbelspoorstijnzwam, de brandplekribbelzwam en de kalkgraslandmycena. Het zeer hoge aantal Rode Lijst-soorten is een indicatie voor de bijzondere milieuomstandigheden in de VLS. Door het kalkrijke zand, dat oppervlakkig niet of nauwelijks ontkalkt is, en door de verschillen in landschapsstructuur, is er een grote verscheidenheid ontstaan aan goed ontwikkelde duinhabitats, die gezamenlijk een sterk vervlochten mozaïeklandschap vormen. Als gevolg hiervan heeft zich een zeer rijke mycoflora kunnen ontwikkelen, met

niches voor een groot aantal bijzondere paddenstoelen.

Witte duinen

Witte duinen zijn vegetaties die gedomineerd worden door helm. Er is een sterke dynamiek, omdat de duinen hier deels nog stuiven. In kilometerhok 93-479 vonden we totaal 17 soorten en in kilometerhok 93-480 16 soorten. In de VLS vinden we de helm vooral op iets hogere duintjes waar nog enige verstuing is, en op de overgang naar het flankerende hogere duin. Op duintjes waar de dynamiek afneemt wordt de helm minder vitaal en sterft soms gedeeltelijk af. Juist op deze minder vitale helm vonden we helmharpoenzwam. In de VLS rekenen we de vaak uitgestrekte pioniervegetaties van zandzegge tot de witte duinen. Veelal zijn deze te vinden op een net vastgelegd kaal zandgebied met een lichte hellingshoek tot zo'n vijf procent. Dit gebied is het domein van zandtulpje. Duinveldridderzwam, duinfranjoehoe en duinstinkzwam komen in de VLS minder algemeen voor. We vinden duinveldridderzwam en duinstinkzwam in de wat grotere vitale helm, terwijl duinfranjoehoe te vinden is op plaatsen waar nog de meeste dynamiek aanwezig is. Zeeduinchampignon is beetje een buitenbeentje. Die vindt een optimum in duinsterretjevegetaties tussen de helm, maar is ook te vinden in de grijze duinen. In de VLS kan de soort overal opduiken waar duinsterretje groeit. In de dungebieden die de VLS flankeren komen ze vrijwel niet voor. In de helmvegetaties zijn vijf begeleidende soorten van het zeereepmeetnet gevonden. Zandparasolzwam, helmstropharia en grauwe trechtersatijnzwam zijn in beide kilometerhokken gevonden. Helminktzwam is alleen waargenomen in het zuidelijke kilometerhok. Dit inktzwammetje vonden we vaak in open zand bij helm. Zoals bij veel inktzwammen vergaan de vruchtlichamen snel. Piekhaarzwammetje was niet alleen in helm aanwezig, maar ook in grassen zoals duinriet in andere vegetaties. In totaal zijn 19 voor dit habitat kenmerkende soorten gevonden, waaronder duinbreeksteeltje en duinkaalkopje.

→ vervolg pag. 20

Paddenstoelenhotspot**Grijze duinen**

Bij de grijze duinen is de vegetatie al wat meer vastgelegd en minder dynamisch dan in het witte duin. De vegetatie bestaat voor een groot deel uit mos met duinsterretje als belangrijkste soort. Deze vegetaties rekenen we dan ook tot duinsterretjes-associatie. We vonden deze landinwaarts aan de lijzijde van de helmduinen, deels op noordhellingen. Er is nauwelijks sprake van bodemvorming. Het kalkhoudende zand ligt vaak nog vrijwel aan de oppervlakte. Naast duinsterretje vinden we ook andere mossen zoals klauwtjesmos, en korstmossen zoals duindaalder. Ook kunnen er diverse grassen en eenjarige planten in voorkomen. Veel voor het meetnet begeleidende soorten vinden we in deze grijze duinen. Het is bij uitstek de habitat van de buikzwammen, zoals melige bovist, dwergbovist, melige stuifzwam en de vier soorten stuifballen. Gekraagde stuifbal vonden we, behalve op zandige plekken in het grijze duin, ook in de witte duinen. Ruwstelige stuifbal is in het grijze duin vooral te vinden op open, zandige plaatsen, terwijl gesteelde stuifbal overal in dit habitat voorkomt. Donkerstelige stuifbal wordt vrijwel uitsluitend tussen duinsterretje gevonden. Duinparasolzwam vinden we algemeen in diverse mosvegetaties, maar met een lichte voorkeur voor duinsterretje. Er komen verschillende aardsterren voor, zoals viltige aardster, die vrijwel beperkt is tot kalkrijke duinen langs de Hollandse kust. Een aantal soorten heeft een zwak-parasitaire relatie met duinsterretje en andere mossen. Dat geldt voor mosschijfjes zoals duinsterretjesmosschijfje en gesteelde mosoortje. Beide zijn alleen op duinsterretje te vinden. Honingraatmossteeltje komt voor op gewoon smaragdsteeltje. Ook duinmosklokje, duinmostrechttertje en duinmostrechtterzwam vinden we uitsluitend in deze mosvegetaties. Het grijze duin is veel soortenrijker dan de witte duinen. Naast de 34 soorten die hier hun optimum hebben, zoals zwartbruine satijnzwam, is er nog een groot aantal soorten die ook in andere habitats voorkomen, zoals valse kopergroenzwam en giftige weidetrechtterzwam. Een aantal soorten



Figuur 3. Zandtulpje is een karakteristieke soort voor kaal zand in de witte duinen (fotograaf Leo Jalink)



Figuur 4. De gesteelde stuifbal komt voor op allerlei standplaatsen in duingraslanden. (fotograaf Cora van der Plaats)

is zowel in de witte als in de grijze duinen regelmatig te vinden, en lijken in beide vegetatietypen evenveel voor te komen. Het zijn veelal soorten die groeien op stengels van helm en andere grassen, of er tenminste dicht in de buurt voorkomen, zoals groene mycena, duintaailing en duinmatkopje.

Kruipwilgstruwelen

De kruipwilgstruwelen liggen in de laagste delen van de VLS. In het omringende duin worden zij niet

gevonden. Vegetatiekundig behoren ze tot associatie van wintergroen en kruipwilg. De bodem is vochtig en vaak oppervlakkig licht ontkalkt. Door afgefallen blad is er enige humusvorming. In de winter staan deze kruipwilgstruwelen vaak blank. Naast duinriet vinden we hier moeraswespenorchis. In en rond de kruipwilgstruwelen staat een groot aantal ectomycorrhiza-soorten. Een aantal is strikt gebonden aan kruipwilg. We vonden vooral vezelkoppen, vaalhoeden en gordijnzwammen,

→ vervolg pag. 21

Paddenstoelenhotspot

maar ook geringde ridderzwam, populiermelkzwam en zelfs gewone krulzoom. *Russula*'s ontbreken echter grotendeels.

De paddenstoelen staan binnen een kruipwilgstruweel niet allemaal op dezelfde plek. Vaalhoeden, veelal wilgenvaalhoed, vonden we in het algemeen in het midden van het struweel. De bodem blijft hier meestal vochtig tot vrij nat. De vezelkoppen daarentegen staan vrijwel altijd op min of meer droge plaatsen in het kale duinzand dat het struweel omringt, terwijl de gordijnzwammen het meest te vinden zijn aan de rand van het struweel waar het niet al te vochtig is. Duinviltkop is een uiterst zeldzame soort van de duinen tussen Den Haag en Langevelderslag. Deze grote, opvallend viltige soort komt in de VLS bij alle kruipwilgstruwelen regelmatig voor. Kruipwilgvaalhoed en duinspleet-vezelkop zijn andere zeldzame soorten van dit rijke biotoop. In totaal zijn 12 soorten waargenomen die strikt aan kruipwilg gebonden zijn. In het grijze duin nabij kruipwilgstruwelen vinden we vaak zwartwordende zalmplaat. Die wordt ook regelmatig gevonden in de nabijheid van duindoornstruwelen en in wat schrale duingraslanden. Zandputje vormt in de duinen ectomycorrhiza met kruipwilg, en wordt vooral gevonden aan de rand van kruipwilgstruweel met grijs duin.

Duindoorn- en overige struwelen

De duindoornstruwelen vinden we voornamelijk in de oorspronkelijke duinen aan weerszijden van de VLS. Ze behoren tot de associatie van duindoorn en liguster en komen voor op kalkrijke bodems met soms een beginnend bodemprofiel. Helaas is liguster uit deze struwelen verdwenen door damhertenvraat.

Het opvallendst aan duindoornstruwelen is het hoge aantal aardsterren. Zo vinden we hier Peperbus en Tepelaardster. Op oudere, vaak minder vitale Duindoorn staat Duindoornvuurzwam. Zes kenmerkende soorten zijn in kilometerhok 93-479 gevonden en vier soorten in kilometerhok 93-480.

Duinvalleien en duingraslanden

In het noorden van het gebied grenzend aan de VLS vinden we enkele



Figuur 5. Zwartbruine satijnzwam, de exemplaren waarmee het voorkomen in de Van Limburg Stirumvallei en daarmee in Nederland is vastgesteld (fotograaf Alfons Vaessen)

duingraslanden, die uitgegroeid zijn tot mooie wasplaatgraslanden met diverse wasplaten, satijnzwammen en aardtongen. Hoewel ze een relatief klein oppervlak beslaan, dragen ze bij aan de grote diversiteit van paddenstoelen in de duinen. Sommige duingraslandsoorten vonden we ook geregeld in grijs duin, zoals bleekgrijs trechtertje en roetkleurige schijntrechterzwam.

Bijzondere soorten en mycologische vraagstukken

De VLS zorgde door de diversiteit en het grote aantal bijzondere soorten voor een flinke stimulans voor het vergroten van onze mycologische kennis. De vondst van zwartbruine satijnzwam, die door DNA-onderzoek werd ontdekt, droeg bij aan het ontrafelen van het soortencomplex rond bruine satijnzwam, dat uit drie verschillende soorten bleek te bestaan. Recent werd hier ook *Entoloma anthracinum* waargenomen, een pioniersoort van dynamische vegetaties, vooral in de alpiene zone: een nieuwe soort voor Nederland. Er zijn nog tal van vragen die beantwoord moeten worden. Zo is het nog altijd niet duidelijk welke koraalzwammen allemaal op helm en in de grijze duinen voorkomen. Vooralsnog zijn vier koraalzwammen waargenomen, waaronder de uiterst zeldzame *Phaeoclavulina carovina*. Door een recent artikel werden we attent gemaakt op mogelijke dubbelgangers van zwartwordende zalmplaat. Een reeks DNA-sequenties leverde het voorkomen van *Clitocella blancii* op, ook al een nieuwe

soort voor Nederland. De komende periode wordt hier verder onderzoek naar gedaan.

Ook de spectaculaire vondst van een onbekende champignonparasol, die de voorlopige naam *Leucoagaricus idae-fragum* kreeg, is nog niet opgelost, wellicht betreft het een nieuwe soort voor de wetenschap. Een recent probleem waarvan de uitwerking op de paddenstoelenflora nog niet duidelijk is, is de langdurige inundatie (herfst 2023 tot zomer 2024) van de kruipwilgstruwelen en de duingraslanden. We weten nog niet welke uitwerking dit uiteindelijk heeft op de soorten van kruipwilg, wasplaten en andere duingraslandsoorten.

Conclusie

Twaalf jaar onderzoek in de VLS en omgeving heeft geleid tot een beter inzicht in de habitats van de kustduinen en heeft onderstreept hoe bijzonder rijk dit gebied is voor paddenstoelen. Het aantal waargenomen soorten is groot voor dit type vegetatie. Mede daardoor, en dankzij enkele zeer bijzondere soorten, behoort dit gebied tot de mycologisch meest uitgesproken duingebieden van Nederland. Het hoge aandeel Rode Lijst-soorten is in overeenstemming met de verwachting, aangezien soorten van schrale, voedselarme vegetaties vaak op de Rode Lijst voorkomen. Daarnaast zijn tijdens het onderzoek enkele vraagstukken opgehelderd, maar ook nieuwe vragen ontstaan die in de toekomst om nadere studie vragen.

Duinkonijnen in beeld

Luc Geelen, Rotem Zilber, Bernard Oosterbaan en Maarten van Kampen

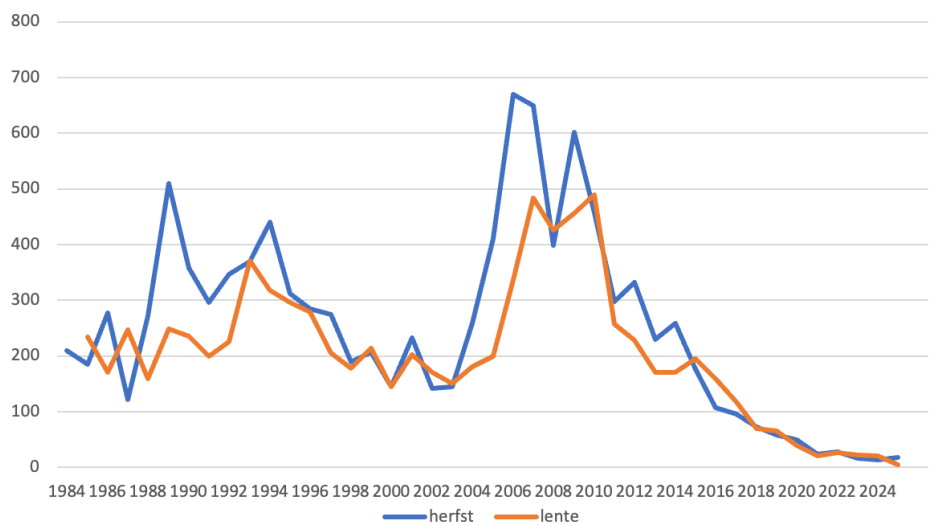


Figuur 1. Luc Geelen (l) en Maarten van Kampen zetten een konijn uit (Waternet)

Konijnen spelen een cruciale ecologische rol in de duinen. Hun graas- en graafactiviteiten vertragen vegetatiesuccessie en bevorderen zanddynamiek, waardoor de duinen dynamisch en veerkrachtig blijven. Maar het gaat langs de hele kust niet goed met de konijnenpopulaties. Wat weten we van de konijnen in de AWD?

Duinkonijn

Konijnen spreken al decennia, zo niet eeuwenlang, tot de verbeelding. Het 'duinkonijn' werd verguisd en werd geliefd. Oorspronkelijk geliefd als leverancier van vlees en bont, tegenwoordig als sleutelsoort voor het behoud van onze biodiversiteit in de duinen. Die liefde vanuit het natuurbeheer is in nog geen eeuw 180 graden omgedraaid. Zo sprak Jac. P. Thijsse in mei 1940 in De Levende Natuur nog zijn voorkeur uit voor het uitroeien van konijnen in de duinstreek. Na de intrede van ziektes Myxomatose en Viraal Hemorragisch Syndroom (VHS) veranderde het sentiment en zien we graag méér konijnen in het duin.



Figuur 1. Voor- en najaarstrend van konijnen in de AWD 1984-2025 (Waternet).

Keutels verraden verspreiding

In de zomers van zowel 2016-2018 als 2023-2024 zijn tijdens een flora-inventarisatie systematisch keuteltellingen uitgevoerd, in percelen van 50×50 m. Hierbij is de aanwezigheid van konijnen geschat door het tellen van uitwerpselen. Op de kaart staan alle de hokken met bevestigde aanwezigheid (figuur 4).

Duidelijk zichtbaar is dat de konijnen sterk in verspreiding hebben ingeboet en dat ze nu vooral nog in de jongere duinen in het westen voorkomen.

Lange-termijntrends

Langs de gehele Nederlandse kust worden sinds 1985 op gestandaardiseerde wijze konijnen geteld. Via vaste

→ vervolg pag. 23

Duinkonijnen in beeld

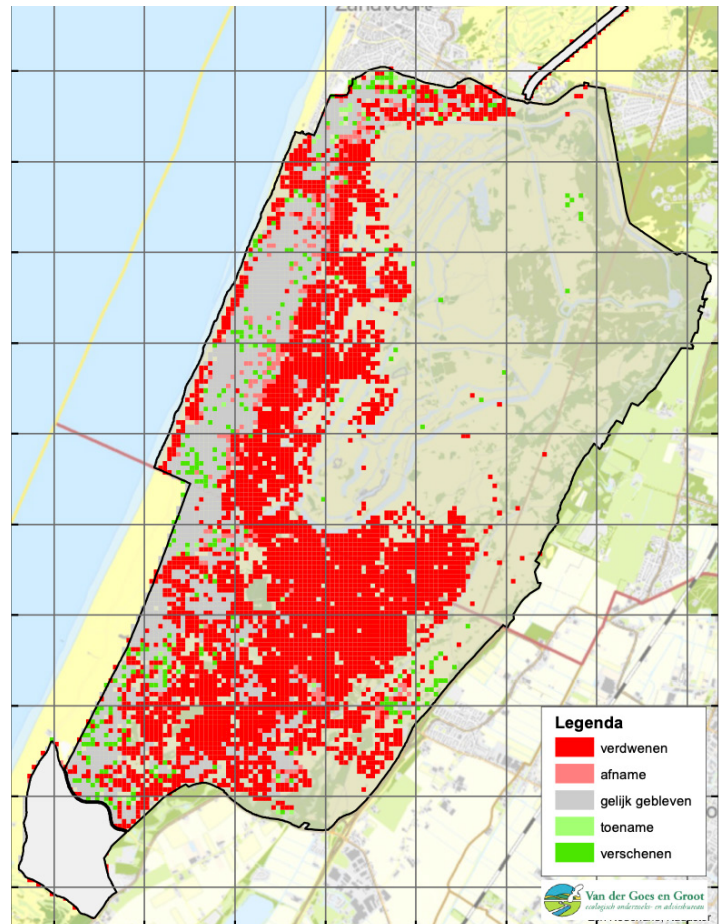
routes wordt in het voor- en najaar gedurende acht avonden een uur na zonsondergang vanuit de auto geteld. Het transect in de AWD beslaat 23,5 km. De konijnenpopulatie is de afgelopen decennia sterk afgenomen door virale ziekten zoals myxomatose en VHS 1 en 2. Deze lange-termijnafname is zichtbaar in de grafiek (figuur 2). Blauwe secties op de kaart geven aan waar konijnen in 2024 zijn waargenomen. Door deze sterke afname loopt de telroute tegenwoordig vooral door konijnloze delen.

Camera's volgen konijnen op fijne tijdschaal

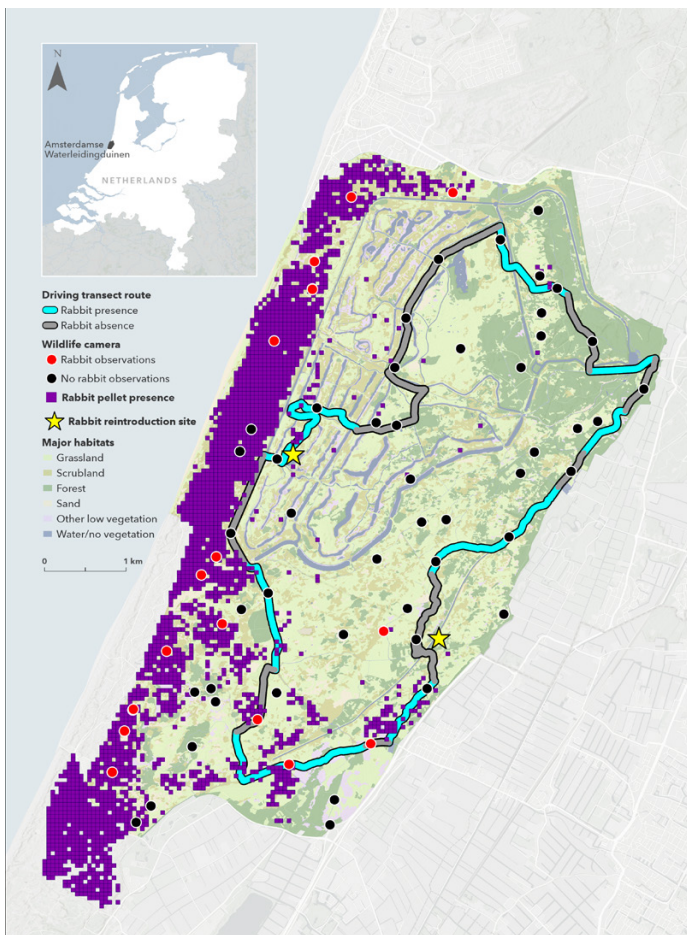
Als onderdeel van het ARISE-project zijn in de AWD wildcamera's geplaatst om groundbewonende zoogdieren en vogels te monitoren. De camera's zijn strategisch opgesteld voor een optimale soortdetectie en maken gebruik van AI. Camera-observaties bevestigen dat konijnen zich voornamelijk in het zuidwesten bevinden, wat nauw aansluit bij de resultaten van de keuteltellingen (figuur 3-4). Activiteitspatronen van het dag- en nachtritme zijn in beeld gebracht door student Timo van Galen. De piekactiviteit (~20:00-21:00) valt mooi samen met de tijd waarop de transect-tellingen worden uitgevoerd.

Afname leidt tot bijzetten

Om populatieherstel te ondersteunen en duindynamiek te behouden, zijn in de winters van 2024-2026 drie keer



↑ Figuur 3. Konijnen verschenen en verdwenen in de AWD, op basis van keuteltellingen in 2016-2018 t.o.v. 2023-2024 (Van der Goes en Groot in opdracht van Waternet)



← Figuur 4. Op deze kaart is de dichtheid van konijnen te zien, op basis van gestandaardiseerde keuteltellingen (paars). De locaties met wildcamera's zijn gemarkeerd met zwart (geen konijnen op beeld waargenomen) en rood (wel konijnen). De gele sterren geven herintroductielocaties aan uit januari en december 2024.

→ vervolg pag. 24

Duinkonijnen in beeld

Figuur 5. Konijnen klimmen over metershoge hekken, zo blijkt uit beelden van wildcamera's! (ARISE)

konijnen bijgezet op locaties waar ze uitgestorven waren. De konijnen zijn ingeënt tegen VHS, maar zo'n inenting werkt (helaas) niet levenslang. Op deze locaties was met behulp van wildcamera's, konijntellingen en gerichte veldbezoeken al aangetoond dat ze konijnloos waren. Met onze beheervrijwilligers zijn prachtige zogenaamde warandes gebouwd om de konijnen de eerste weken te laten wennen aan hun nieuwe leefgebied. Een aantal konijnen dacht daar overigens anders over en zocht al snel de vrijheid door over het hekwerk van 1,80 m hoog te klimmen! Als we hun ontsnapping niet met wildcamera's hadden vastgelegd, dan hadden we het niet geloofd (figuur 5). Langdurige monitoring met wildcamera's en veldstudie gaat ons helpen om het succes van onze inspanningen te beoordelen. De eerste bevindingen zijn positief. Zo is er met de wildcamera's verjonging van de bijgezette konijnen vastgesteld. Ook zien we latrines, verse keutels, graafsporen en nieuw gegraven pijpen.

Dankwoord

Dank aan alle collega's, vrijwilligers en studenten die onze konijnen tellen, bestuderen of op andere manieren helpen. Er zit heel veel werk achter dit beknopte artikel!

Luc Geelen is adviseur natuurbeheer bij Waternet, Rotem Zilber is projectmanager biodiversiteitsmonitoring bij IBED – Universiteit van Amsterdam, Bernard Oosterbaan is onderzoeker bij Ecologisch onderzoeks- en adviesbureau Van der Goes en Groot en Maarten van Kampen is projectleider natuur bij Waternet.

Bronnen

Baeyens, G. 2014. Acht eeuwen duinkonijn; Fokken, beschermen, oogsten en verdelgen

Galen, T. 2025. Distribution of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and European hare (*Lepus europeus*) in the Amsterdamse Waterleidingduinen

Oosterbaan, B.W.J., M. Langbroek & R.I. Sikkes 2019. Florakartering Amsterdamse Waterleidingduinen, Boogkanaal en De Blink 2016-2018. Kartering van SNL-soorten, Rode Lijstsoorten en typische habitatsoorten. Van der Goes en Groot 2018-10, Kwintshuil/ Alkmaar.

Thijssen, J.P. 1940. Het Konijn. *De Levende Natuur* 45: 1-6

Oplossing Duinraadsel

Antwoord C is goed. Voor gazon-eigenaren kan sneeuwschimmel een bekend verschijnsel zijn. Als je over een sneeuwdek op je gazon loopt verhoog je de kans op het ontstaan ervan, waarbij er als het ware sneeuw lijkt te zijn blijven liggen, terwijl het overal elders is weggesmolten.

